UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

MANUELA GONÇALVES BARROS

Avaliação de eficiência das cooperativas de crédito no Brasil: um estudo com base na
intermediação financeira e na prestação de serviços

ORIENTADOR: PROF. DR. MARCELO BOTELHO DA COSTA MORAES

RIBEIRÃO PRETO

2016

Prof. Dr. Marco Antônio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Dante Pinheiro Martinelli
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Profa. Dra. Adriana Maria Procópio de Araújo
Chefe do Departamento de Contabilidade

Profa. Dra. Maísa de Souza Ribeiro
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade

MANUELA GONÇALVES BARROS

Avaliação de eficiência das cooperativas de crédito no Brasil: um estudo com base na
intermediação financeira e prestação de serviços

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências. Versão Corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP/USP.

ORIENTADOR: PROF. DR. MARCELO BOTELHO DA COSTA MORAES

RIBEIRÃO PRETO

2016

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

BARROS, Manuela Gonçalves,

Avaliação de Eficiência das Cooperativas de Crédito no Brasil: um Estudo com base na Intermediação Financeira e na Prestação de Serviços. Ribeirão Preto, 2016.

159f. : il.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Contabilidade Financeira

Orientador: Moraes, Marcelo Botelho da Costa

1. Cooperativas de Crédito. 2. Avaliação de Eficiência. 3. Determinantes da Eficiência. 4. Intermediação financeira. 5. Prestação de Serviços.

FOLHA DE APROVAÇÃO

BARROS, Manuela Gonçalves

Avaliação de Eficiência das Cooperativas de Crédito no Brasil: um Estudo com base na Intermediação Financeira e na Prestação de Serviços

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ____/____/ 2016.

Banca Examinadora

Prof. Dr.

Instituição:

Julgamento:

Assinatura: _____

Prof. Dr.

Instituição:

Julgamento:

Assinatura: _____

Prof. Dr.

Instituição:

Julgamento:

Assinatura: _____

**Aos meus pais e às minhas irmãs,
por todo o amor que sempre me deram, pelo incentivo e pela firmeza que me passam.**

AGRADECIMENTOS

À Deus, agradeço pelas oportunidades, por tudo o que permite em minha vida para o meu crescimento e pelas vitórias que me tem permitido.

À toda a minha família, em especial meus pais, Manoel e Izabel, e minhas queridas irmãs, Izabela e Daniela, agradeço por nunca terem duvidado da minha capacidade e por serem o meu suporte de sempre. Obrigada pela paciência que tiveram durante esses anos, por terem permanecido comigo em todos os momentos e por vivenciarem comigo as alegrias provenientes das novas experiências que tive.

À todos os meus amigos, que direta ou indiretamente me acompanharam e torceram por mim. Aos especiais, que mesmo quando distantes permanecem no meu coração e me acompanharam nesse período: Jaqueline Kuhn, Juliana Ribeiro e Carlos Costa. Ao meu querido ex-orientador Moisés, que desde a graduação me incentivou a iniciar o mestrado.

Ao Prof. Marcelo Botelho, que me recebeu na FEA-RP e me deu a oportunidade de ser sua orientanda. Muito obrigada professor, por ter acreditado em mim até aqui, pelos ensinamentos que a mim transmitiu e por ter se mantido firme comigo nos momentos necessários. Aos Profs. Sílvia Nakao, Vinícius Martins, Davi Rogério, Eugênio Bitti, Carlos Bonacim, Eliseu Martins, André Aquino e à querida Máisa Ribeiro, por me darem a honra de aprender com vocês. Às Profas. Solange e Adriana Procópio, com quem tive o prazer de trabalhar durante as monitorias, e ao Prof. Alexandre, que também contribuiu para que este momento chegasse.

À Universidade de São Paulo, por tudo que me proporcionou durante estes anos. Ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade que abriu mais uma porta para mim. Aos funcionários da FEA-RP, em especial: Lucila, Rose, Matheus, Thiago, Érika e Sílvia, que nos acompanham mais de perto.

Aos meus queridos amigos e companheiros de mestrado, Raytza, Bianca Thomazella, Laís Manfiolli, Letícia Luanda, Letícia Faleiro, Rogiene, Diego e Diana. Àqueles com quem tive o prazer de conviver com maior proximidade: Lydia, Gisele, Bianca Silva, à minha grande amiga Lucelma, companheira de todas as horas, ao querido Flávio, com quem compartilhei ótimos momentos e que também contribuiu para essa realização.

“First, however, she waited for a few minutes to see if she was going to shrink any further: she felt a little nervous about this; ‘for it might end, you know,’ said Alice to herself; ‘in my going out altogether, like a candle. I wonder what I should be like then?’ And she tried to fancy what the flame of a candle looks like after the candle is blown out, for she could not remember ever having seen such a thing”.

Lewis Carroll in Alice’s Adventures in Wonderland

RESUMO

BARROS, Manuela Gonçalves. **Avaliação de Eficiência das Cooperativas de Crédito no Brasil: Um Estudo com base na Intermediação Financeira e na Prestação de Serviços.** 159f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

As cooperativas de crédito são instituições financeiras que têm como finalidade principal a prestação de serviços bancários e de intermediação financeira voltando-se para a geração de benefícios ao cooperado, através de benefícios econômicos encontrados sob a forma cooperativada. Considerando o objetivo destas organizações, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência das mesmas considerando duas vertentes: 1) a atividade de intermediação financeira; e 2) a atividade de prestação de serviços bancários, a partir de variáveis contábeis. A técnica utilizada para a avaliação da eficiência foi a Análise Envoltória de Dados e foram analisados os determinantes da eficiência por meio de regressões do tipo *Tobit*. A amostra é composta por 315 cooperativas singulares listadas na base de dados do Banco Central do Brasil e foram utilizados os dados dos balancetes anuais e semestrais (soma dos semestres para as contas de resultado de cada ano) apresentados para período de 2007 a 2014. Os resultados indicaram baixa eficiência das cooperativas na prestação de serviços bancários, com 73% da amostra apresentando ineficiência ao longo de todos os anos do período em análise. Na atividade de intermediação financeira 20 cooperativas foram eficientes ao longo do período completo, com as demais apresentando graus de ineficiência abaixo de 16% em todos os anos. Quanto aos determinantes da eficiência, verificou-se como principais fatores na atividade de intermediação financeira a Imobilização, a Insolvência, o Descasamento Passivo e as Despesas Administrativas, enquanto na atividade de prestação de serviços os principais determinantes foram a Captação por *Floating* e as Despesas Administrativas. Os resultados da eficiência na intermediação financeira indicaram baixos graus de ineficiência, enquanto os altos graus de ineficiência na prestação de serviços bancários alertaram para a pouca importância dada ao fornecimentos destes serviços e para a importância de se utilizar dois modelos distintos para a avaliação da eficiência em cooperativas de crédito, dado o comportamento desvinculado entre as duas atividades avaliadas.

Palavras-Chave: Cooperativas de Crédito; Avaliação de Eficiência; Determinantes da Eficiência; Intermediação financeira; Prestação de Serviços.

ABSTRACT

BARROS, Manuela Gonçalves. **Efficiency evaluation of credit cooperatives in Brazil: A study based on financial intermediation and on provision of services.** 159f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2016.

Credit unions are financial institutions whose main purpose is the provision of banking and financial intermediation turning to the generation of benefits to the cooperative through economic benefits found in the cooperative form. Considering the purpose of these organizations, this study aimed to evaluate the efficiency of these organizations considering two aspects: 1) the financial intermediation activity and 2) the activity of banking services. For this aim it was used accounting variables. The technique used for the assessment of efficiency was the Data Envelopment Analysis and the determinants of efficiency were analyzed using Tobit regressions. The sample is composed of 315 individual cooperatives listed in the Central Bank's database of Brazil and it was used the data of the annual and semi-annual balance sheets (sum of semesters for the result accounts of each year) presented for the period 2007 to 2014. The results indicated low efficiency of cooperatives in providing banking services, with 73% of the sample showing inefficiency over each year of the period. In the financial intermediation activity 20 cooperatives were effective over the entire period, and the other cooperatives presented degrees of inefficiency below 16% in every year of the period. As the determinants of efficiency, it was as key determinants in financial intermediation activity: the immobilization, the insolvency, the mismatch liabilities and the administrative expenses, while in activity of providing services the main determinants were the capture by floating and the administrative expenses. The results of efficiency in financial intermediation were considered satisfactory, but the high degree of inefficiency in the provision of banking services warned of the low priority given to the provision of such services and the importance of using two different models for the assessment of efficiency in credit cooperatives, given the unlinked behavior between the two activities evaluated.

Keywords: Credit Unions; Efficiency Rating; Determinants of Efficiency; Financial Intermediation; Provision of Services.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BACEN – Banco Central do Brasil

BCC – Banker, Charnes e Cooper

CCR – Charnes, Cooper e Rhodes

CMN – Conselho Monetário Nacional

CNPC – Conselho Nacional de Previdência Complementar

CNSP – Conselho Nacional de Seguros Privados

CRS - *Constant Returns to Scale*

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

DEA – *Data Envelopment Analysis*

DMU – *Decision Making Unit*

GECON – Modelo de Gestão Econômica

PAC – Posto de Atendimento Cooperativo

POLS - *Pooled Ordinary Least Square*

PREVIC - Superintendência Nacional de Previdência Complementar

ROA – *Return on Assets*

ROE – *Return on Equity*

SFN – Sistema Financeiro Nacional

SPB – Sistema de Pagamentos Brasileiro

SUSEP – Superintendência de Seguros Privados

VRS - *Variable Returns to Scale*

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 - Evolução do número de cooperativas quanto à eficiência na intermediação financeira	81
Gráfico 4.2 - Evolução do número de cooperativas quanto à eficiência na prestação de serviços	84
Gráfico 4.3 - Comparação da evolução da eficiência média na intermediação financeira e da eficiência na prestação de serviços	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Ilustração de modelos DEA	48
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Composição do Sistema Financeiro Nacional (SFN).....	26
Quadro 2.2 - Classificação, composição e atuação das cooperativas de crédito	27
Quadro 2.3 - Relação das variáveis do tipo <i>input</i> e <i>output</i> utilizadas em estudos prévios.....	33
Quadro 3.1 - Fórmulas de Cálculo dos Indicadores Financeiros não Correlacionados.....	62
Quadro 3.2 - Variáveis independentes no modelo Tobit	78
Quadro 4.1 - Cooperativas eficientes na intermediação financeira em todo o período analisado	82
Quadro 4.2 - Cooperativas eficientes na prestação de serviços em pelo menos dois anos do período	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Estatísticas descritivas da amostra final	58
Tabela 3.2 - Composição da amostra.....	59
Tabela 3.3 - Teste de Normalidade - Dados após a eliminação das variáveis altamente correlacionadas	64
Tabela 3.4 - Possíveis indicadores para a composição dos modelos.....	65
Tabela 3.5 - Composição final dos modelos.....	66
Tabela 3.6 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Taxa de juros sobre empréstimos.....	70
Tabela 3.7 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Taxa de juros sobre depósitos	71
Tabela 3.8 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Volume de Operações de Crédito com Cooperados	72
Tabela 3.9 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Volume de Captações de Depósitos com Cooperados	73
Tabela 3.10 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Resultado Bruto da Intermediação Financeira	73
Tabela 3.11 - Regressão Desempenho na Prestação de Serviços: Participação da Receita de Prestação de Serviços	75
Tabela 4.1 - Estatísticas descritivas dos resultados de eficiência - Intermediação Financeira.....	79
Tabela 4.2 - Estatísticas descritivas dos resultados de eficiência - Prestação de serviços	82
Tabela 4.3 - Fatores determinantes da eficiência das cooperativas de crédito na intermediação financeira	89
Tabela 4.4 - Fatores determinantes da eficiência das cooperativas de crédito na prestação de serviços	92

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problema de Pesquisa	18
1.2	Objetivos	19
1.3	Relevância	19
1.4	Estrutura do trabalho	20
1.5	Limitações	21
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1	Cooperativas	23
2.2	Cooperativas de crédito como instituições financeiras.....	25
2.3	Eficiência em cooperativas de crédito	27
2.4	Cooperativas de crédito e a geração de benefícios aos cooperados	36
2.4.1	Política de preços	37
2.4.2	Prestação de serviços	40
2.4.3	Capacidade de geração de sobras.....	44
3	MÉTODO DE PESQUISA	47
3.1	Análise Envoltória de Dados	47
3.2	Variáveis dos modelos DEA.....	50
3.2.1	Variáveis <i>outputs</i>	50
3.2.2	<i>Outputs</i> para a avaliação de eficiência na intermediação financeira	51
3.2.3	<i>Outputs</i> para a avaliação de eficiência na prestação de serviços	55
3.3	Composição da amostra.....	57
3.4	Variáveis <i>inputs</i>	60
3.4.1	<i>Inputs</i> para a avaliação de eficiência na intermediação financeira	69
3.4.2	<i>Inputs</i> para a avaliação de eficiência na prestação de serviços.....	74
3.5	Processamento do modelo	76
3.6	Determinantes da eficiência nas cooperativas de crédito	77
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
4.1	Resultados da eficiência nas cooperativas de crédito	79
4.2	Análise dos determinantes da eficiência.....	88
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
6	REFERÊNCIAS	97
	APÊNDICES	104
	APÊNDICE A - FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES FINANCEIROS ADAPTADOS AOS BALANCETES DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO.....	104
	APÊNDICE B - TESTE DE NORMALIDADE PRÉ-ELIMINAÇÃO DE OUTLIERS	108
	APÊNDICE C - COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA FINAL.....	109
	APÊNDICE D - RESULTADOS DAS REGRESSÕES COM DADOS EM PAINEL.....	114
	APÊNDICE E - TESTES DE NORMALIDADE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES UTILIZADAS NOS MODELOS TOBIT	142
	APÊNDICE F - RESULTADOS DAS REGRESSÕES TOBIT POR ANO	144

1 INTRODUÇÃO

Cooperativas de crédito são organizações econômicas cuja característica básica que as distingue de outros negócios está nos princípios do usuário proprietário, do controle pelo usuário e do beneficiamento das pessoas as quais elas servem, ou seja, os seus membros.

Diferentemente das organizações orientadas para o investidor (IOF's – *Investor's Oriented Firms*¹), as quais têm por objetivo a maximização do retorno sobre o investimento, as organizações cooperativas têm como finalidade principal a geração de benefícios ao cooperado, através de benefícios econômicos encontrados sob a forma cooperativada e de quaisquer benefícios sociais. O que seria o lucro líquido nas IOF's, nas cooperativas retorna, não com base no investimento, mas para os usuários ou patronos da mesma na proporção de suas atividades com a organização.

As cooperativas de crédito são instituições que se destinam, sobretudo, à prestação de serviços financeiros aos seus associados, os quais se unem por um elo comum, através do mutualismo. Conforme McKillop e Wilson (2011), esse elo comum possibilita a redução do custo de avaliar a capacidade de crédito de potenciais mutuários e, desta forma, facilita empréstimos em condições razoáveis para os membros de uma cooperativa de crédito.

Originalmente, o propósito desse vínculo era permitir que os membros trocassem seus conhecimentos sobre a qualidade de crédito de cada um para a obtenção de uma garantia adicional, no entanto, com o passar do tempo, esse elo comum se tornou menos importante, em parte devido à formação de agências de crédito na extensão de todo o país ou território de atuação das instituições financeiras para fornecer informação detalhada quanto à solvência dos indivíduos (GODDARD; MCKILLOP; WILSON, 2008).

Uma característica importante das organizações cooperativas é que a captação de recursos e a concessão de créditos e garantias devem ser restritas aos associados. Conforme Croteau (1963 *apud* MCKILLOP; GLASS; FERGUSON, 2002, p. 1564), por lidarem exclusivamente com seus membros, as cooperativas de crédito podem se caracterizar como a forma mais pura de todas as cooperativas.

¹ Barton (1989) utiliza o termo “firmas orientadas para o investidor” para representar firmas de negócio outras que não as cooperativas, as quais ele denomina “firmas orientadas para o usuário”. Para o autor, ambos os tipos de empresas são proprietárias, privadas e de propriedade para o investidor; e, ainda, ambas buscam a geração de lucros.

De forma semelhante às demais instituições financeiras, a atividade das cooperativas de crédito congrega a intermediação financeira e a prestação de serviços bancários, no entanto, sem a finalidade de maximização de lucros. Essas organizações existem para atender aos objetivos sociais e econômicos das pessoas que compõem a sua filiação e o dinheiro excedente gerado pelas atividades de negócios pertencem a seus membros (MCKILLOP; WILSON, 2011). Isso porque a destinação desse excedente, depois de feitas as destinações legais obrigatórias, é votada e decidida em Assembleia Geral.

Conforme colocado por Bauer (2008), o excedente ou sobra gerada pelas cooperativas de crédito pode ser devolvido aos membros na forma de reinvestimento nessas organizações, na forma de taxas de juros ou de retorno sobre as aplicações mais altas para os membros, ou na forma de taxas de juros mais baixas sobre os produtos de crédito. Entende-se, no entanto, que esse excedente poderia também ser distribuído aos membros através de outros serviços, não decorrentes da atividade de intermediação financeira, prestados pela cooperativa de crédito a preços mais vantajosos aos cooperados do que os praticados no mercado.

As cooperativas de crédito têm uma importante função social, visto que são eficazes na democratização do crédito e na desconcentração de renda, além de possibilitarem a segmentos da sociedade buscarem soluções para seus problemas de acesso ao crédito e aos serviços bancários de forma autônoma e independente (VILELA; NAGANO; MERLO, 2007).

É visível a importância do crescimento desse setor no ambiente econômico e social. Conforme Soares e Melo Sobrinho (2008), essas organizações contribuem para o desenvolvimento da economia local promovendo a intermediação entre a poupança e a demanda por serviços financeiros, como a captação de crédito, de uma mesma região o que a torna indutora de correção de desigualdades regionais. Essa ação regional, conforme os autores, não ocorre com os bancos varejistas. Diante dos incentivos à expansão do setor e de sua estrutura de governança e institucional peculiar, há relevância no estudo dessas organizações e, em especial, na avaliação de sua eficiência, visto que os incentivos à expansão do setor podem não ser acompanhados por eficiência nas cooperativas.

Um dos motivos que levam à preocupação com o desempenho e eficiência dessas organizações é a possibilidade de operações ineficientes decorrentes de sua natureza diferenciada e estrutura de governança e institucional peculiar. Além disso, seu potencial de democratização do crédito e de desconcentração da renda são outros fatores que podem justificar essa preocupação. Segundo dados apresentados por Santos (2013), no Brasil, as cooperativas são responsáveis pela inclusão financeira de cerca de 2,6 milhões de pessoas e

apenas 4,5% dos municípios brasileiros não possuem cooperado algum, no que tange às cooperativas de crédito.

O desempenho e a eficiência das cooperativas de crédito têm sido avaliados em diferentes dimensões por vários autores, dentre estes Vilela, Nagano e Merlo (2007); Ferreira, Gonçalves e Braga (2007); Cook e Bala (2007); Glass, McKillop, Rasaratnam (2010); Silva, Gollo e Rodrigues Junior (2013). Alguns desses estudos propõem métodos de avaliação de eficiência ou de desempenho partindo de variáveis operacionalizadas para representação do conceito, de forma a buscarem resultados que indiquem um desempenho eficiente ou ineficiente destas organizações através de modelos de medição de eficiência global, eficiência de preços, eficiência técnica, entre outras abordagens.

Trabalhos anteriores que avaliaram a eficiência de cooperativas de crédito reconheceram a necessidade de se levar em consideração as peculiaridades dessas organizações enquanto instituições que não têm por objetivo a maximização do retorno sobre o investimento e que, ao invés disso, buscam a geração de benefícios ao cooperado, sejam sociais ou econômicos. Essa necessidade parece ser decorrente do entendimento da cooperativa, conforme Taylor (1971), como uma extensão do comportamento econômico de seus membros associados. Dessa forma o conceito de eficiência em organizações cooperativas vem sendo tratado como relacionado à atuação das mesmas em benefício dos cooperados, principalmente em termos econômicos.

Quanto a avaliação de eficiência realizada no presente trabalho, a mesma foi realizada considerando a atividade de intermediação financeira e a atividade de prestação de outros serviços bancários considerando a abordagem de Bialoskorski Neto (2007), pela qual os benefícios aos cooperados são fornecidos a partir da política de preços, da prestação de serviços e da distribuição de sobras.

A política de preços está relacionada à prestação de serviços de intermediação financeira a preços mais vantajosos em relação ao mercado e a prestação de serviços bancários a baixos custos para a organização, possibilitando a prestação com maior volume. A prestação de serviços está relacionada ao maior volume de serviços de intermediação financeira e de outros serviços bancários, e, portanto, de mais atos cooperativos e serviços que representem a finalidade da cooperativa como instituição financeira que se assemelha aos bancos comerciais. Por último, a distribuição de sobras, representada para fins deste trabalho por uma *proxy* mais abrangente, que considera a capacidade de geração de sobras, seja pela atividade de intermediação financeira, seja pela prestação de outros serviços bancários, como uma

necessidade vital da cooperativa de crédito, principalmente em termos de manutenção da atividade.

Quando se espera que as cooperativas cumpram sua finalidade principal para com os cooperados é imprescindível que estas sejam capazes de se manter em continuidade, e um dos fatores relacionados a essa manutenção é a capacidade de investimento com capital próprio na organização, a qual possibilita seu crescimento. Conforme Bialoskorski Neto (1998), uma orientação ao associado poderia culminar no foco na prestação de serviços ao cooperado, elevando sua renda particular à custa de uma redução na geração de sobras da cooperativa e isso poderia impedir o crescimento e os investimentos com capital próprio na organização. Desta forma, destaca-se a importância das sobras para que as organizações cooperativas sejam capazes de atuar em benefício de seus membros.

No Brasil os trabalhos anteriores se concentraram predominantemente na utilização da variável operações de crédito praticadas pelas cooperativas, como o principal benefício socioeconômico oferecido pelas mesmas, enquanto trabalhos internacionais consideraram também variáveis relacionadas aos preços praticados por essas organizações e variáveis que representaram outros serviços, além da intermediação financeira, fornecidos pelas mesmas. Os resultados obtidos dos estudos realizados anteriormente, ainda que a partir da utilização de diferentes abordagens, têm fornecido evidências de que há algum grau de ineficiência nas organizações cooperativas, entre eles Ferreira, Gonçalves e Braga (2007), Bressan, Braga e Bressan (2010), Fried, Lovell e Eeckaut (1993), Wheelock e Wilson (2013), Silva, Gollo e Rodrigues Junior (2013).

1.1 Problema de Pesquisa

Dada a exposição inicial sobre as cooperativas de crédito e a abordagem de avaliação de eficiência das mesmas como organizações que devem buscar a geração de benefícios para os cooperados, o questionamento originário do esforço de pesquisa é: Tendo como perspectiva a geração de benefícios aos cooperados, as cooperativas de crédito no Brasil são eficientes no processo de intermediação financeira e na prestação de serviços bancários no cumprimento de sua função?

Uma das possibilidades para verificar os determinantes de um bom desempenho na geração de benefícios econômicos aos cooperados é a utilização de indicadores financeiros.

Dessa forma, é possível ter uma visão contábil-financeira quanto cumprimento da finalidade destas organizações a partir dos recursos disponíveis, o que é proposto no presente trabalho.

1.2 Objetivos

Circundando o problema de pesquisa apresentado, foram definidos os objetivos geral e específicos da pesquisa.

Objetivo geral: Avaliar a eficiência na intermediação financeira e a eficiência de custos na prestação de serviços das cooperativas de crédito no Brasil, a partir de variáveis contábeis, quanto à atuação das mesmas em benefício dos cooperados.

Objetivos específicos:

- Selecionar quais indicadores contábeis afetam a eficiência na intermediação financeira e na prestação de serviços das cooperativas de crédito;
- Identificar a fronteira de eficiência das cooperativas de crédito, segundo sua eficiência na intermediação financeira;
- Identificar a fronteira de eficiência das cooperativas de crédito, segundo sua eficiência na prestação de serviços;
- Verificar como os *inputs* dos modelos de avaliação afetam os resultados de eficiência encontrados.

1.3 Relevância

Considerando-se que as razões que levam os cooperados a se associarem a uma cooperativa são, precipuamente, econômicas e que a geração de benefícios econômicos aos associados se dá no momento em que a cooperativa afeta a renda dos mesmos, é relevante avaliar a eficiência dessas organizações quanto ao cumprimento de seu papel, verificando dessa forma se as mesmas têm respondido de forma positiva aos incentivos fornecidos pelo governo.

A avaliação da eficiência a partir de um modelo que considera separadamente os aspectos de eficiência na intermediação financeira e de eficiência de custos na prestação de

serviços – ligada à prestação de outros serviços do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB) – das cooperativas de crédito em benefício ao cooperado, é importante por abranger o papel da cooperativa como instituição financeira que se assemelha aos bancos comerciais e que deve atender as necessidades de captação e aplicação de recursos, mas também a de utilização dos demais serviços bancários não geradores de juros demandados.

A eficiência na intermediação financeira, para fins deste estudo, reflete a prestação de serviços financeiros e o fornecimento dos mesmos a preços mais favoráveis aos cooperados em termos de taxas de aplicação e captação de recursos e, apesar de levar à uma redução na geração de sobras, não desconsidera a necessidade de geração das mesmas a partir desta atividade. Esse modelo diferencia-se dos demais apresentados na literatura no Brasil por considerar como produtos gerados pelas cooperativas de crédito, provenientes de sua atividade de intermediação financeira, variáveis representativas de fatores ainda não utilizados e que beneficiam os cooperados captadores e aplicadores de recursos ao afetar a renda dos mesmos.

Já a eficiência de custos na prestação de serviços diz respeito à maior participação das receitas de prestação de serviços – sob o pressuposto de mais serviços não ligados à intermediação financeira – de modo a contribuir para a geração de sobras na cooperativa, associada ao cometimento de menores custos relacionados ao fornecimento destes serviços.

Os resultados obtidos com essa pesquisa contribuem para a literatura atual nos seguintes aspectos: i) compõem os estudos que avaliam a eficiência das cooperativas de crédito na perspectiva da geração de benefícios aos cooperados no Brasil, ii) compõem os estudos que utilizam variáveis que representam os benefícios nos aspectos política de preços, prestação de serviços e capacidade de geração de sobras, adicionando *proxies* já utilizadas na literatura internacional, iii) provêm do uso de variáveis financeiras iv) são obtidos pela utilização de dois modelos de avaliação de eficiência, na tentativa de realizar a avaliação considerando a intermediação financeira e a prestação de outros serviços bancários, em conjunto com modelos de regressão utilizados previamente para a seleção das variáveis *inputs*.

1.4 Estrutura do trabalho

A dissertação está organizada em cinco capítulos, sendo que o primeiro apresenta a introdução do trabalho. O capítulo dois apresenta a fundamentação teórica da pesquisa, partindo de uma caracterização geral das cooperativas e posteriormente de uma caracterização mais

específica das cooperativas de crédito como instituições financeiras, passando por trabalhos que avaliaram a eficiência ou o desempenho dessas organizações e, finalmente, abordando sobre a função dessas cooperativas como organizações voltadas para a geração de benefícios aos cooperados. O capítulo três apresenta o método de pesquisa, desde a composição da amostra analisada aos procedimentos metodológicos utilizados para a avaliação de eficiência. O capítulo quatro discute os resultados das avaliações de eficiência e da análise dos determinantes dos escores de eficiência que a técnica de análise por envoltória de dados apontou. Por fim, o capítulo cinco apresenta as considerações finais sobre o estudo e traz breves sugestões para pesquisas futuras.

1.5 Limitações

Esta subseção lista as principais limitações existentes na presente pesquisa. Esta apresenta entre suas limitações a assunção de algumas hipóteses, as quais foram necessárias para a consecução do trabalho.

O primeiro pressuposto adotado foi o de que, em uma atuação em prol da geração de benefícios aos cooperados, é ideal que a cooperativa atue com um perfil neutro de dominância, de modo a buscar favorecer tanto os cooperados aplicadores quanto os captadores de recursos. Tal pressuposto impactou diretamente na construção dos modelos de avaliação de desempenho.

Em segundo lugar foi adotado o pressuposto de que as taxas oferecidas pelas cooperativas são competitivas em relação às oferecidas no mercado, o que favoreceu a utilização de um método de avaliação de eficiência relativa.

Foi assumido, ainda, que existe no Brasil a prática disseminada de distribuição de sobras aos membros, de modo a afetar diretamente a renda dos cooperados, e que a retenção também reverte em benefícios aos cooperados como forma de reinvestimento, o que levou à consideração das sobras geradas pelas cooperativas como benéficas aos cooperados.

Outra limitação que merece destaque é a de que o *output* do modelo de avaliação de eficiência na prestação de serviços bancários, o qual é apresentado na subseção 3.2.3, não considera os serviços bancários prestados sem cobrança, ou seja, só foram considerados os serviços que diretamente geraram receita para a organização. Além disso, foi assumido que quanto maior a participação da receita de prestação de serviços total, desde que esta não supere a receita da atividade de intermediação financeira, melhor será o desempenho da cooperativa na atuação em benefício aos cooperados.

Nesta subseção foram comentadas as limitações relacionadas aos pressupostos adotados. Além destas, outras limitações relativas à capacidade de generalização e também à restrição de dados para a composição do modelo de avaliação de eficiência na prestação de serviços são comentadas ao longo do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados os principais estudos e conceitos que fundamentam este trabalho e proporcionam o desenvolvimento conceitual do mesmo.

2.1 Cooperativas

Cooperativas são organizações econômicas com uma estrutura institucional diferenciada em relação às demais corporações. Conforme Milgrom e Roberts (1992), essas organizações surgiram como forma de aliviar problemas de preço de monopólio, limitando os preços sobretaxados em empresas mercantis que atuam com economia de escala. Para Cook (1995), além da necessidade por parte de produtores individuais de mecanismos institucionais para alcançar um equilíbrio econômico devido ao excesso de indução de preços através da oferta de produtos, outra justificativa econômica para o surgimento das cooperativas é a necessidade por parte dos produtores individuais de mecanismos institucionais para contrabalancear problemas derivados de falhas de mercado, como o *hold up* e o oportunismo.

Nas organizações cooperativas, os cooperados se unem com base em objetivos comuns para trabalharem de forma contínua e conjunta, gerenciando os recursos disponíveis de forma democrática e distribuindo os custos, benefícios e riscos entre os cooperados de forma equitativa (RIOS, 1998). Pode-se dizer que essas organizações apresentam peculiaridades derivadas principalmente da existência da figura do proprietário usuário e do consequente objetivo de suas atividades, que é a geração de benefícios aos cooperados.

Conforme pode ser verificado em Bialoskorski Neto (2007) esses benefícios podem ser resumidos em três práticas, as quais: 1) a política de preços, 2) a prestação de serviços e 3) a distribuição de sobras. No entanto, conforme o autor, a função objetivo mais comum das cooperativas no Brasil é a de distribuição dos resultados da organização através da prática de melhores preços imediatos e através da prestação de serviços.

Barton (1989) caracteriza as cooperativas como negócios controlados por e de propriedade do usuário e as quais distribuem benefícios com base no uso. Nessas organizações, a sobra retorna para os usuários ou patronos da mesma não com base no investimento, como

ocorre com o lucro líquido nas organizações orientadas para o investidor (IOF's), mas na proporção de suas atividades com a cooperativa, denominadas como ato cooperativo.

No mesmo sentido, conforme Sexton e Iskow (1988), as organizações cooperativas são pretendidas a beneficiar as pessoas as quais elas servem, ou seja, os seus membros, ao invés de investidores externos. Dessa forma, buscam a geração de benefícios para o cooperado, através do aumento do bem-estar e dos lucros dos mesmos. Essa diferença em relação às IOFs, que buscam a maximização de valor para o investidor, é decorrente da natureza subsidiária das organizações cooperativas, cujo comportamento pode ser visto como uma extensão do comportamento econômico de seus membros associados, em oposição a um comportamento independente delas próprias (TAYLOR, 1971).

Algumas outras características são também consideradas por Barton (1989) como fundamentais para que se entenda a natureza das cooperativas: 1) normalmente seus membros são patronos, ou seja, negociam com a cooperativa, seja vendendo insumos ou comprando produtos e serviços; 2) os patronos qualificados têm direito à distribuição dos benefícios, sendo que, no caso de não membros, seu direito à participação nos benefícios fica a critério dos cooperados; 3) as cooperativas são organizações privadas, e, portanto voltadas para os interesses de seus membros, e não da sociedade, apesar de poderem gerar externalidades positivas (STAATZ, 1987); e 4) seu quadro institucional é estabelecido por políticas públicas, ou seja, as legislações federal e estadual estabelecem o quadro institucional no qual elas operam.

Apesar de as cooperativas poderem fornecer benefícios de valor social, os quais incluem quaisquer resultados não econômicos, entre eles o bem estar do cooperado por estar envolvido com outros em busca de um propósito comum ou mesmo por atuar na cooperativa como proprietário, Barton (1989) considera que se uma cooperativa não atende aos propósitos econômicos, no longo prazo elas serão incapazes de oferecer outros benefícios, já que o resultado será a liquidação da organização ou mesmo a reorganização devido à necessidade econômica.

Os benefícios de valor econômico incluem serviços, produtos e preços disponíveis para os patronos que comprem de ou vendem para a cooperativa e ainda: a distribuição do lucro líquido para os patronos elegíveis ou participantes na forma de “restituições de patrocínio”; os dividendos sobre o capital investido pagos para os proprietários (cooperados); e os salários pagos aos empregados (BARTON, 1989).

Para Milgrom e Roberts (1992), nas sociedades cooperativas os lucros são na verdade distribuídos na forma de preços reduzidos para quaisquer serviços que a cooperativa forneça. Pelo fato de nessas organizações não haver finalidade de maximização de valor para o

investidor, dá-se ao resíduo gerado pela mesma no fim do período a denominação “sobra”, ao invés de lucro.

Apesar da configuração dos cooperados como sócios ou donos da organização e considerando também a característica de dispersão dos resíduos do período decorrente dos direitos de propriedade sobre os mesmos, a renda principal do cooperado depende em grande parte de suas operações com a cooperativa e menos de eventuais sobras distribuídas no final do exercício (ZYLBERSZTAJN, 1994).

As formas de administração idealizadas nas cooperativas são voltadas à prática da autogestão, autonomia e democracia participativa, apesar de essa forma nem sempre ser aceita por todos os ramos do cooperativismo, visto que estes possuem interesses e necessidades específicas (ROSALEM *et al.*, 2009). A denominação de autogestão se dá devido à maneira como é feita a administração das cooperativas, onde o conselho administrativo é composto por integrantes do quadro social, os quais são responsáveis pela administração e decisões (SILVA; GOLLO; RODRIGUES JUNIOR, 2013).

Quanto ao seu funcionamento, através de uma cooperativa são implementados, de maneira coletiva, produtos e serviços para satisfazerem determinadas necessidades de seu quadro social, com o objetivo de viabilizar a sua atividade (ALMADA *et al.*, 2011). Desta forma, é conhecendo suas necessidades que as cooperativas desenvolvem suas ações de mercado, buscando os resultados necessários à sustentabilidade de suas atividades (SILVA; GOLLO; RODRIGUES JUNIOR, 2013).

Conforme Milgrom e Roberts (1992), apesar de inicialmente terem tido uma base explicitamente social e ideológica, mais recentemente políticas organizacionais para promover cooperativas através de crédito barato ou vantagens fiscais e o desenvolvimento de instituições de apoio são algumas das explicações para a popularidade desta forma organizacional e inclusive para as diferenças regionais em como elas são utilizadas. Dado que existem incentivos para a promoção destas organizações, surge também uma preocupação quanto às respostas das mesmas a estes incentivos no cumprimento de suas atividades.

2.2 Cooperativas de crédito como instituições financeiras

As cooperativas de crédito são um dos tipos do conjunto de instituições financeiras que atuam na captação e distribuição de recursos e nas transferências de valores entre os agentes

econômicos e que compõem o Sistema Financeiro Nacional (SFN), as quais estão apresentadas como operadores no Quadro 2.1, juntamente com suas respectivas entidades supervisoras e órgãos normativos.

Quadro 2.1 - Composição do Sistema Financeiro Nacional (SFN)

Órgãos Normativos	Entidades Supervisoras	Operadores			
Conselho Monetário Nacional – CMN	Banco Central do Brasil – BACEN	Instituições financeiras captadoras de depósitos à vista	Demais instituições financeiras	Outros intermediários financeiros e administradores de recursos de terceiros	
			Bancos de câmbio		
	Comissão de Valores Mobiliários – CVM	Bolsas de mercadorias e futuros	Bolsas de valores		
Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP	Superintendência de Seguros Privados – Susep	Resseguradores	Sociedades seguradoras	Sociedades de capitalização	Entidades abertas de previdência complementar
Conselho Nacional de Previdência Complementar – CNPC	Superintendência Nacional de Previdência Complementar – PREVIC	Entidades fechadas de previdência complementar (fundos de pensão)			

Fonte: BACEN (2015)

As instituições captadoras de depósitos à vista compreendem os Bancos Múltiplos com carteira comercial, os Bancos Comerciais, a Caixa Econômica Federal e as Cooperativas de Crédito (BACEN, 2015). A atividade das cooperativas de crédito se assemelha à dos bancos comerciais, os quais atendem à demanda de crédito de tomadores de recursos e à expectativa de captação dos poupadores de recursos e prestam outros serviços a seus correntistas, como de cobranças, seguros, transferências, ordens de pagamento, entre outros.

A atividade típica dos bancos comerciais é a captação de depósitos à vista, livremente movimentáveis (BACEN, 2015) e consiste, basicamente, na retenção na forma de reservas financeiras de parte dos depósitos à vista captados no mercado e na devolução da parte disponível ao mercado na forma de empréstimo (ASSAF NETO, 2014). Quando esses recursos retornam ao caixa do sistema bancário e geram novos empréstimos, o que é um processo contínuo, os bancos criam moeda a partir dos depósitos à vista captados e alteram sua oferta na economia (ASSAF NETO, 2014).

As cooperativas de crédito observam, além da legislação e das normas gerais aplicáveis ao sistema financeiro, a Lei Complementar nº 130, de 17 de abril de 2009, a qual institui o Sistema Nacional de Crédito Cooperativo; a Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971, a qual institui o regime jurídico das sociedades cooperativas; e a Resolução nº 3.859, de 27 de maio de 2010, a qual disciplina sua constituição e funcionamento.

A classificação, composição e atividades das cooperativas de crédito é apresentada no Quadro 2.2:

Quadro 2.2 – Classificação, composição e atuação das cooperativas de crédito

Classificação	Composição	Atuação
Cooperativas singulares	No mínimo 20 pessoas físicas	Prestação de serviços financeiros de captação e de crédito diretamente aos associados; recebimento de repasses de outras instituições financeiras e aplicação no mercado financeiro
Cooperativas centrais ou federações de cooperativas	No mínimo, 3 cooperativas singulares	Prestação de serviços às singulares filiadas e auxílio na supervisão das mesmas
Confederações de cooperativas	No mínimo 3 federações de cooperativas ou cooperativas centrais	Prestam serviços às centrais e suas filiadas

Fonte: Elaboração própria

As cooperativas de crédito singulares lidam diretamente com os cooperados da organização, e a prestação de serviços financeiros de captação de recursos e de concessão de crédito nessas cooperativas é restrita aos seus associados, ressalvadas as operações realizadas com outras instituições financeiras e os recursos eventualmente obtidos de pessoas jurídicas, a taxas favorecidas ou isentos de remuneração (BRASIL, 2009).

Apesar de suas peculiaridades, as cooperativas são organizações econômicas do tipo instituições financeiras, são normatizadas pelo Conselho Monetário Nacional e têm suas atividades fiscalizadas pelo Banco Central.

2.3 Eficiência em cooperativas de crédito

Nos diferentes campos das ciências sociais são comuns os estudos que buscam a avaliação de eficiência. A eficiência é uma medida comparativa e nas ciências econômicas é dada pela relação de insumos e produtos de modo a obter a melhor relação custo *versus* benefício. Fazendo alusão ao conceito de produtividade, a qual é decorrente de uma decisão tomada por uma unidade produtora que busque aproveitar melhor seus recursos, Soares de Mello *et al.* (2005) afirma que a eficiência de uma Unidade Tomadora de Decisão (*Decision*

Making Unit – DMU) é a razão entre sua produtividade e a produtividade da DMU mais eficiente.

Num estudo que envolve a avaliação de eficiência de cooperativas de consumo, Porter e Scully (1987) afirmam a existência de uma linha comum de que a eficiência resulta de uma escolha apropriada dos objetivos da cooperativa e é mensurada por igualar os benefícios marginais para a associação de cooperação com os custos marginais da cooperativa, ou seja, o benefício de se associar com o custo adicional que a cooperativa gera. Para os autores, que aplicam, especificamente, conceitos econômicos de eficiência, os quais eficiência técnica, eficiência de preços e eficiência de escala, a estrutura dos direitos de propriedade em uma cooperativa e o quadro legal sob o qual sua atividade é organizada implica que ela sofrerá ineficiências estruturais que não podem ser corrigidas. Conforme os autores, em se tratando destes conceitos, o problema de horizonte, o problema da transferibilidade e o problema de controle têm fortes implicações sobre os mesmos.

Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) utilizam para a definição de eficiência no âmbito das cooperativas de crédito o conceito a seguir:

Nas cooperativas de crédito, a eficiência está associada à capacidade de maximização dos benefícios aos cooperados, materializados em operações de créditos e benefícios líquidos, em contrapartida aos recursos empregados para sua obtenção. Nessa vertente, a eficiência pode ser considerada uma medida da melhor capacidade dos agentes ou mecanismos de atingir seus objetivos ou de produzir o efeito esperado, em função dos recursos disponíveis (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007, p.428).

Dessa forma, entende-se que a avaliação de eficiência das cooperativas de crédito está mais intimamente relacionada aos benefícios gerados para os cooperados do que ao resultado gerado pela mesma, na forma de sobras.

Porter e Scully (1987) fazem uso das funções de fronteira de produção e apresentam os motivos pelos quais estas são atraentes na avaliação de eficiência: Primeiramente, a função de fronteira de produção é a contraparte empírica do conceito teórico de uma função de produção. Conforme James e Richard (1980 *apud* Porter e Scully, 1987, p. 503), “[...] a função de produção pressupõe eficiência técnica e afirma o produto máximo obtível de todas as combinações possíveis de insumos”. O segundo motivo apresentado por Porter e Scully (1987, p. 503) é que essa técnica identifica a(s) firma(s) com as melhores práticas do conjunto de dados analisados, as quais satisfazem exatamente a função de fronteira de produção. A partir da função de produção, é feito um *ranking* de todas as firmas em análise de acordo com sua relação com a firma de melhores práticas.

A atividade das cooperativas de crédito, de forma semelhante às demais instituições financeiras, congrega a intermediação financeira e a prestação de serviços bancários, mas sem a finalidade de geração de lucros, privilegiando o cooperado (BIALOSKORSKI NETO; NAGANO; MORAES, 2006). A intermediação financeira consiste na captação e aplicação de recursos, sendo que o resultado está associado aos preços praticados pela cooperativa nessa atividade. Já no caso da prestação de serviços, a atividade consiste no atendimento aos clientes e fornecimento das principais operações financeiras dentro do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB) a custos mais baixos.

Diante do fato de que a eficiência expressa uma relação ótima entre recursos consumidos e produtos gerados, adotou-se para fins do presente trabalho que o estado de eficiência na atividade de intermediação financeira das cooperativas de crédito é representado pelas taxas de juros praticadas pelas cooperativas na captação e aplicação de recursos, pelos volumes de captação e aplicação de recursos e pela capacidade de geração de sobras a partir dessa atividade, em favor dos cooperados.

Já a eficiência na prestação de serviços é aqui determinada como o atendimento aos clientes e principais operações dentro do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB) a baixos custos, incluindo a capacidade de geração de sobras a partir dessa atividade.

Fried, Lovell e Eeckaut (1993) avaliaram o desempenho de dois terços do total de cooperativas de crédito dos Estados Unidos no ano de 1990 com base nos critérios: de dominância de uma cooperativa em relação às demais e de eficiência produtiva, através de uma medida de eficiência radial e de folga não radial. Os autores avaliaram a *performance* das cooperativas de crédito em termos da capacidade de obter o máximo de benefícios para seus membros. Para isso, analisaram a capacidade dessas cooperativas de obter a máxima quantidade de serviços aos cooperados dados os *inputs*: a) trabalho (número de empregados), e b) outras despesas operacionais descontadas da remuneração e benefícios a empregados, das provisões para perdas em empréstimos e para perdas de investimentos, e do seguro de membros.

No trabalho de Fried, Lovell e Eeckaut (1993), os serviços fornecidos pela cooperativa são classificados como de poupança para os poupadores e de empréstimos para os tomadores de recursos. Dentro de cada classificação foi considerada a existência de três tipos de serviços, utilizados como *outputs* do modelo: a) a quantidade de empréstimos e de poupança com os cooperados; b) as taxas pagas sobre contas de poupança e cobradas sobre contas de empréstimos; e c) a gama de serviços de empréstimos e poupança que a cooperativa fornece, a qual captura a dimensão de conveniências da prestação de serviços.

A abordagem voltada para os serviços adotada pelos autores é justificável, pois apesar de a atividade das cooperativas de crédito ser semelhante à das demais instituições financeiras, sua avaliação de desempenho não deve se basear apenas nos mesmos indicadores tradicionalmente utilizados na avaliação de bancos já que estas não são voltadas para a maximização de valor com base no investimento e sim para o beneficiamento do cooperado. No estudo verificou-se a existência de grande quantidade de potenciais modelos de comportamento para cada cooperativa de crédito ineficiente e a existência de ineficiência produtiva, a qual implica na existência de espaço para melhoria.

A presente pesquisa segue uma proposta similar à adotada por Fried, Lovell e Eeckaut (1993), adotando a percepção da cooperativa de crédito como prestadora de serviços que tem como principal função o fornecimento de serviços de forma vantajosa para o cooperado. Outras abordagens também têm sido utilizadas, sendo que principalmente na última década, os estudos sobre eficiência em cooperativas de crédito têm se voltado para a medição de eficiência de escala, eficiência técnica e de custos da sociedade cooperativa. Muitos dos estudos no Brasil, como Vilela, Nagano e Merlo (2007), Bressan, Braga e Bressan (2010) e Silva, Golo e Júnior (2013) têm dado foco para a geração de operações de crédito como principal benefício econômico gerado aos cooperados.

Em uma abordagem voltada para a avaliação do desempenho financeiro de uma cooperativa de crédito rural localizada em Minas Gerais, Silva Filho (2002) utilizou o Modelo de Gestão Econômica (GECON), instrumento de análise gerencial amplamente utilizado em organizações bancárias. O autor avaliou o desempenho de cada unidade ou Posto de Atendimento Cooperativo (PAC) da cooperativa em estudo e os aspectos analisados foram: a captação de recursos, as operações de crédito e a centralização financeira/relações interfinanceiras e bancárias.

Apesar de sua análise não ter como foco a avaliação das cooperativas em benefício dos cooperados, o estudo de Silva Filho (2002) traz considerações importantes, por exemplo, ao constatar que a cooperativa pesquisada possui uma estrutura de custos e despesas relativamente elevada e que isso gera a necessidade de promoção de uma redução de seus gastos. Depreende-se que a eficiência das cooperativas de crédito em sua atuação em benefício aos cooperados também pressupõe uma redução dos custos na prestação dos serviços, já que a partir de custos reduzidos a cooperativa tem maior possibilidade de melhorar sua política de preços e ainda de favorecer a geração de sobras.

Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) buscaram avaliar o desempenho e os fatores associados à eficiência das cooperativas de economia e crédito mútuo de Minas Gerais

considerando o seu papel na “desintermediação” financeira entre os seus membros associados. A mensuração da eficiência deu-se por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*) e, a partir do modelo *Tobit*, foram identificados os fatores condicionantes da mesma.

Ferreira, Gonçalves e Braga (2007) utilizaram como *outputs* do modelo as variáveis: Volume de Operações de Crédito, conforme os autores, o principal benefício socioeconômico das cooperativas de crédito; as Sobras Operacionais, representando o resultado global líquido da cooperativa de crédito; e o Ativo Total da cooperativa, representando uma *proxy* do tamanho da mesma. Como *inputs* do modelo foram utilizadas as variáveis Custo Total com Empregados, as Despesas Administrativas e as Despesas não Administrativas. Os autores verificaram que as cooperativas avaliadas estão operando com alta ineficiência técnica e que, em termos de eficiência de escala, estas têm operado em níveis sustentáveis, de modo que as cooperativas são mais eficientes na definição da escala de operação do que na gestão dos seus recursos produtivos.

Vilela, Nagano e Merlo (2007) fizeram uma avaliação do desempenho relativo das cooperativas de crédito rural de São Paulo no tocante ao seu objetivo de operação a partir de uma aplicação do modelo DEA-BCC (Banker, Charnes e Cooper) orientado para *output*, o qual verifica até quando se pode maximizar os *outputs* sem que o nível de *inputs* aumente. Os aspectos analisados foram o Ativo Total e as Despesas Administrativas como *inputs* e o Volume de Operações de Crédito como *output* do modelo, representando a concessão de crédito. Seus resultados demonstraram que as cooperativas que dispunham de maiores volumes de recursos, ou seja, maior ativo total, conseguiram obter desempenho superior na concessão de crédito.

Bressan, Braga e Bressan (2010) avaliaram a eficiência de custo e a economia de escala de 42 cooperativas de crédito mútuo no estado de Minas Gerais utilizando uma abordagem de fronteira estocástica de custos com dados em painel e uma medida de economia de escala, a qual analisa a proporcionalidade entre a variação dos custos e a variação dos produtos gerados pela cooperativa.

O estudo de Bressan, Braga e Bressan (2010) utilizou as variáveis: Operações de Crédito, representando o produto gerado pelas cooperativas; a Despesa Total, representando o custo total; e o Ativo Permanente e a Despesa de Pessoal, representando os insumos utilizados pela cooperativa. Através da fronteira estocástica de custo estimada verificou-se que aumentos nas variáveis Ativo Permanente, Operações de Crédito e Despesa de Pessoal provocam aumento do custo total e que o escore médio de eficiência de custo das cooperativas indicou ineficiência

de custo. Além disso, verificou-se que as cooperativas ainda têm possibilidades de aumentar seus níveis de operação e auferir ganhos de escala.

Também utilizando a Análise Envoltória de Dados, com vistas a analisar a eficiência no desempenho na concessão de crédito de cooperativas de crédito brasileiras, Silva, Gollo e Rodrigues Junior (2013) utilizaram as variáveis: Total de Depósitos, Ativos Totais, Patrimônio Líquido e Número de Cooperados como *inputs* e o Valor Aplicado na Carteira de Crédito, ou seja, volume de operações de crédito, como *output* gerado pelas cooperativas. Os autores consideraram que o objetivo fim de uma cooperativa de crédito é gerar crédito com base nos recursos alocados pelos associados e verificaram que as cooperativas avaliadas como não eficientes apresentaram um resultado satisfatório, já que o desempenho de mais de dois terços destas foi superior a 70%. Verificaram ainda que o desempenho das cooperativas de crédito na concessão de crédito no Brasil é elevado, o que corroboraria com a função econômica e social das mesmas.

Wheelock e Wilson (2013) investigaram as mudanças na eficiência e na produtividade das cooperativas de crédito nos Estados Unidos no período de 1989 a 2006 através da comparação do desempenho de firmas individualmente em relação à fronteira de eficiência construída a partir da aplicação da análise envoltória de dados. Para isso, modelaram as cooperativas de crédito como fornecedoras de serviços que buscam minimizar os custos que não sejam de juros sujeito aos preços dos *inputs* trabalho e capital, à tecnologia de produção prevalecente, e aos níveis e tipos de *outputs* que elas oferecem.

Os autores especificaram duas grandezas de *outputs* de quantidade: o Total de Empréstimos (soma de empréstimos imobiliários, empréstimos comerciais e empréstimos ao consumidor) e Outros Investimentos. Adicionalmente, especificaram dois *outputs* quase-fixos que refletem benefícios aos membros: Preços de Poupança e Preços de Empréstimo. A abordagem adotada pelos autores é bem parecida com aquela adotada por Fried, Lovell e Eeckaut (1993) e também embasa o presente estudo.

Baseados em Frame, Karels e McClatchey (2003), Wheelock e Wilson (2013) especificaram a dimensão preço do serviço para membros de cooperativas de crédito como sendo as taxas médias de juros sobre os depósitos e empréstimos e incluíram como insumos no seu modelo o Capital Financeiro (CAP) e o Trabalho (LAB) e os correspondentes Preços (WCAP e WLAB) destes *inputs* para cada cooperativa de crédito, de modo que a variável Custo é igual a $(WCAP \times CAP) + (WLAB \times LAB)$. Os resultados da pesquisa indicam que no período analisado as cooperativas de crédito se tornaram menos custo-produtivas, o que os autores

exemplificam com o aumento nos custos operacionais dados os níveis de *outputs*; e que houve maiores declínios de produtividade entre as cooperativas menores.

McKillop e Rasaratnam (2010) avaliaram o desempenho relativo das cooperativas de crédito irlandesas e sua conformidade regulamentar utilizando uma abordagem diferenciada de DEA. Eles investigaram como fatores ambientais específicos de produção influenciavam o desempenho das cooperativas de crédito irlandesas a partir de uma abordagem de duas fases. Inicialmente eles medem a eficiência a partir da técnica DEA e em uma segunda fase usam uma regressão truncada para inferir como vários fatores influenciam a eficiência estimada. Conforme os autores, a análise mostrou que 93% das cooperativas de crédito irlandesas operam com diferentes níveis de eficiência, tendo sido identificadas 7% das cooperativas de crédito estudadas como as de melhores práticas. Colocaram ainda que apesar de as cooperativas com melhores práticas e as cooperativas ineficientes terem muitas características similares, ficou claro que aquelas apresentaram níveis muito mais baixos de remissão de dívidas.

No Quadro 2.3 estão apresentadas as variáveis utilizadas em estudos prévios como *inputs* e *outputs* nos modelos de avaliação de eficiência:

Quadro 2.3 - Relação das variáveis do tipo *input* e *output* utilizadas em estudos prévios

Variáveis		Autores
Insumos	Ativo Total	Vilela; Nagano; Merlo (2007)
		Silva, Gollo e Rodrigues Junior (2013)
	Despesas Administrativas	Vilela; Nagano; Merlo (2007)
		Ferreira, Gonçalves e Braga (2007)
	Total de Depósitos	Silva, Gollo e Rodrigues Junior (2013)
	Patrimônio Líquido	
	Número de Cooperados	
	Trabalho (número de empregados)	Fried, Lovell e Eeckaut (1993)
	Outras despesas operacionais (Descontos: remuneração e benefícios a empregados; provisões para perdas em empréstimos e para perdas de investimentos; seguro de membros)	
	Custo total com empregados em (R\$)	Ferreira, Gonçalves e Braga (2007)
	Salários e Despesas Relacionadas	Glass; McKillop; Rasaratnam (2010)
	Outras Despesas Administrativas	

Variáveis		Autores
	Custo do Capital Financeiro mais Custo do Trabalho	Wheelock e Wilson (2013)
	Número de planos de poupança de aposentadoria vendidos	Cook e Bala (2007)
Produtos	Volume de operações de crédito	Vilela; Nagano; Merlo (2007)
		Silva, Gollo e Rodrigues Junior (2013)
		Ferreira, Gonçalves e Braga (2007)
		Bressan, Braga e Bressan (2010)
	Volume de empréstimos com cooperados	Fried, Lovell e Eeckaut (1993)
	Volume de “poupança” com os cooperados	
	Taxas de juros sobre empréstimos	
	Taxas de juros sobre poupança	
	Variedade de serviços de empréstimos	
	Variedade de serviços de poupança	
	Total de empréstimos (empréstimos imobiliários + empréstimos comerciais + empréstimos ao consumidor) e outros investimentos	Wheelock e Wilson (2013)
	Preço de poupança (taxa de juros pagas sobre a poupança)	
	Preço de empréstimos (taxa de juros cobradas sobre empréstimos)	
	Sobras Operacionais	Ferreira Gonçalves e Braga (2007)
	Investimentos (títulos do governo depósitos bancários da União Europeia (UE), obrigações bancárias e investimentos de capital)	Glass; McKillop; Rasaratnam (2010)
	Empréstimos para os membros da cooperativa (corresponde a operações de crédito)	
	Remissão de “dívidas ruins” (<i>bad debts</i>)	
	Total de todos os empréstimos e hipotecas (inclui operações de crédito)	Cook e Bala (2007)
Variáveis Flexíveis	Total de contas abertas	Cook e Bala (2007)
	Número de depósitos e transferências	
	Número de levantamentos e atualizações	

Variáveis			Autores
Outras Variáveis (análise de regressão truncada)	A*	Razão de capital. Refere-se à razão entre Reservas e Ativo Total.	Glass; McKillop; Rasaratnam (2010)
		Índice de Liquidez. Refere-se à razão entre Caixa mais Depósitos em Conta Corrente e Ativo Total	
		Empréstimos sobre os Ativos Totais: Refere-se à razão entre Empréstimos Brutos e Ativo Total	
		Taxa de Dividendos. Refere-se à razão entre Dividendos e Ações dos Membros da Cooperativa	
		Crescimento dos Ativos. Refere-se ao crescimento no Total de Ativos entre 2005 e 2006.	
		Relação de Baixas. Refere-se à razão entre Dívidas Incobráveis Baixadas e Empréstimos Brutos.	
		Empréstimo Bonificado. Variável <i>dummy</i> para refletir se uma cooperativa de crédito oferece um retorno aos seus membros, na forma de uma bonificação de juros.	
	B**	Total de Membros da Cooperativa	
		Percentagem da população ativa no trabalho no distrito eleitoral em que a cooperativa de crédito está localizada	
		Percentual da população que está aposentada no distrito em que a cooperativa de crédito está localizada	
		Variável <i>dummy</i> para identificar a associação profissional a que a cooperativa de crédito é afiliada (ILCU 1, outra 0)	
		Variável <i>dummy</i> para identificar se o elo comum da cooperativa de crédito é industrial/associativo ou de comunidade (industrial/associativa 1, outra 0)	
		Variável <i>dummy</i> para identificar se a cooperativa de crédito é baseada numa área rural ou urbana (urbana 1, outra 0)	

*Variáveis específicas para o funcionamento das cooperativas de crédito.

** Variáveis que representam um perfil de adesão e a forma de organização da cooperativa de crédito.

Fonte: Elaboração própria

Observou-se que, especialmente entre os trabalhos nacionais, há uma concentração no volume de operações de crédito como *outputs* dos modelos utilizados para a análise de

eficiência em cooperativas de crédito, ou seja, estes trabalhos focam na geração de crédito para os cooperados como o principal produto fornecido pela cooperativa. Também nos trabalhos internacionais analisados há a inclusão desta variável como *output* no modelo, além de, outras variáveis representativas de outros produtos fornecidos por essas organizações, conforme pode ser observado no Quadro 2.3.

2.4 Cooperativas de crédito e a geração de benefícios aos cooperados

Barton (1989) considera que os membros de uma cooperativa se associam às mesmas por razões econômicas, apesar de algumas cooperativas poderem fornecer benefícios de valor social, que incluem quaisquer outros resultados não econômicos. Baseado no entendimento expressado por Barton (1989), o presente estudo foi voltado para os objetivos econômicos dos cooperados ao se associar às cooperativas.

As partes interessadas na cooperativa recebem os benefícios de valor econômico ou social por causa de sua associação à organização. Nas cooperativas de crédito no Brasil essa relação é ainda mais evidente pelo fato de a captação de recursos e a concessão de créditos e garantias serem restritas aos associados, ressalvadas as operações realizadas com outras instituições financeiras e os recursos eventualmente obtidos de pessoas jurídicas, a taxas favorecidas ou isentos de remuneração.

Já a prestação de outros serviços bancários não tem essa restrição, no entanto acaba apresentando maior utilidade e uso por parte dos próprios cooperados associados à cooperativa de crédito, uma vez que a comodidade de acesso e atendimento favorece que os usuários de serviços bancários optem pelas instituições com as quais possuem suas movimentações financeiras de investimento e financiamento.

Os benefícios de valor econômico incluem serviços, produtos e preços disponíveis para os patronos que compram de ou vendem para a cooperativa (BARTON, 1989). No caso das cooperativas de crédito, especificamente, Rubin *et al.* (2013), consideram que a qualidade de associado dá aos cooperados o direito aos potenciais benefícios monetários de preços competitivos de empréstimos, depósitos ou serviços. Para Barton (1989), os benefícios incluem ainda a distribuição do lucro líquido para os patronos elegíveis ou participantes na forma de “restituições de patrocínio”; os dividendos sobre o capital investido pagos para os proprietários (cooperados); e os salários pagos aos empregados. Para o autor, por serem os membros que

organizam e controlam as cooperativas, normalmente são para eles que os benefícios são distribuídos.

Dessa forma, assume-se no presente trabalho que as cooperativas de crédito, assim como as demais cooperativas, são capazes de gerar benefícios econômicos aos cooperados através das três práticas já apontadas. A primeira delas, a política de preços, a qual Emmons e Schmid (2000) tratam como duas práticas separadas, pressupõe que cooperativa deve buscar: 1) o fornecimento de maior taxa de retorno aos depósitos; e 2) a cobrança de menor taxa de juros pelos empréstimos. A segunda delas, a prestação de serviços, se refere ao fornecimento de outros serviços, comuns em bancos comerciais, com taxas presumidamente mais baixas do que em outras instituições financeiras. A terceira e última prática, a qual também é considerada por Emmons e Schmid (2000), se refere à distribuição de sobras, as quais, quando são apuradas e depois de feitas as destinações legais obrigatórias, podem ser rateadas proporcionalmente aos atos cooperativos dos cooperados no exercício, conforme for decidido em Assembleia Geral.

2.4.1 Política de preços

Conforme já colocado, a política de preços é uma das formas pelas quais as cooperativas geram benefícios aos cooperados, afetando de forma direta a renda dos mesmos, como é abordado nesta subseção.

Conforme Bressan (2009) a cooperativa de crédito, especificamente, é uma fonte de recursos não somente para consumidores de crédito, mas também para aplicadores. Dessa forma, alguns cooperados podem usar estas cooperativas exclusivamente para aplicações de recursos financeiros, realizando depósitos à vista ou a prazo, enquanto outros podem utilizá-la como fonte de consumo de crédito, captando empréstimos ou financiamentos da cooperativa. Uma terceira possibilidade é a atuação como aplicador e captador de recursos ao mesmo tempo.

Ao aceitar poupanças de membros, a cooperativa de crédito tem características de uma cooperativa produtora ou de venda, enquanto que, ao fornecer empréstimos para membros, têm características de cooperativas de consumo ou de compra (FRIED; LOVELL; EECKAUT, 1993; TAYLOR, 1971). Isso sugere que os interesses dos membros poupadores, altas taxas de juros sobre os depósitos, estão em conflito com os interesses dos membros mutuários, baixas taxas de juros sobre os empréstimos. Para Fried, Lovell e Eeckaut (1993) a falta de unanimidade de interesses torna modelos cooperativos de produtores e modelos cooperativos de consumo,

ambos os quais assumem conformidade entre os objetivos dos membros e também um grupo de não-membros para explorar em um esforço para atingir esses objetivos, modelos inapropriados quanto ao comportamento de cooperativas de crédito.

Assim, uma vez que os interesses dos membros poupadores são nem mais e nem menos importantes que os interesses dos membros mutuários é desejável que se evite atribuir, *a priori*, pesos para serviços de poupança e para serviços de empréstimos que uma cooperativa de crédito oferece aos seus membros (FRIED; LOVELL; EECKAUT, 1993). Ou seja, a princípio, ambos os serviços têm a mesma importância em termos de intermediação financeira.

Existem, no entanto, modelos sobre o comportamento de cooperativas de crédito que colocam forte ênfase sobre como o equilíbrio na distribuição de benefícios entre seus membros mutuários e poupadores é alcançado, alguns dos quais apresentados por McKillop e Wilson (2011). Conforme o autor, a abordagem de Taylor (1971), a qual foca na extensão para a qual as cooperativas de crédito balanceiam os interesses de membros poupadores e captadores, cria um problema, já que enquanto os membros poupadores querem o maior retorno possível sobre o capital investido, os membros captadores querem o menor custo possível no consumo de crédito.

Taylor (1971) considera três cenários para explorar o potencial conflito entre membros de uma cooperativa de crédito: 1) a cooperativa neutra; 2) a cooperativa dominada por tomadores de recursos; e 3) a cooperativa dominada por poupadores de recursos. Nos dois últimos cenários predominam os interesses dos respectivos membros dominadores, enquanto no primeiro cenário não dominam os interesses de nenhum dos membros. Seguindo esse raciocínio, seria possível assumir que cada tipo de cooperativa de crédito deveria buscar as alternativas que levassem ao maior benefício dos cooperados dominadores em detrimento dos demais em busca de um melhor desempenho no atendimento aos interesses do cooperado.

Apesar de em uma cooperativa de crédito haver, declaradamente essas três possibilidades de usuários, os aspectos econômicos dos conflitos nessas cooperativas são um problema menos agudo do que em uma cooperativa comum, como as de produção ou de consumo (TAYLOR, 1971). O autor coloca que há alguns motivos para isso e o primeiro deles é que embora existam similaridades em relação aos conflitos entre atuais e novos captadores de recursos e entre atuais e novos poupadores de recursos, a relação entre atuais captadores e novos poupadores e entre atuais poupadores e novos captadores é de complementaridade. Isso porque, conforme o autor, a demanda por empréstimos de longo prazo representa a fonte máxima de recurso para pagamento de juros aos poupadores, enquanto os recursos dos poupadores são a fonte de custo mais baixo para os recursos emprestados.

O segundo motivo apresentado por Taylor (1971) é que nas cooperativas de crédito, embora inicialmente os membros se unam com o propósito de ou emprestar ou poupar, normalmente fazem um pouco das duas operações enquanto estão associados à cooperativa, de forma que o princípio da autoajuda é provável de predominar sobre o interesse próprio.

Hastings (2006, p.206), ao tratar da regra de partilha do *spread* em instituições financeiras, afirma que não parece haver um meio científico para determinar qual deve ser essa regra, mas considera que, na prática, como as economias costumam ser carentes de capitais e, portanto, a tarefa de captar ser mais árdua do que a de aplicar, seja razoável que a parte do *spread* voltada ao captador seja maior que 50% (com o *spread* total representando 100%). Nesse caso, a cooperativa estaria atuando em maior benefício dos membros poupadores de recursos.

No entanto, dado o objetivo de atuação em prol do benefício dos cooperados e a coexistência de membros captadores e aplicadores, entende-se que a cooperativa de crédito terá uma maior eficiência na geração de benefícios aos cooperados, em termos de intermediação financeira, se ela buscar o melhor interesse aos dois tipos de membros. Ou seja, se ela buscar oferecer um maior retorno para os aplicadores e uma menor taxa de captação para os mutuários de uma forma neutra, ainda que dessa forma não seja possível fornecer os benefícios máximos de preços para os usuários unicamente poupadores ou captadores.

Essa ideia parece corroborar com a análise teórica de McKillop e Wilson (2011) sobre o trabalho de Taylor (1971), de que as cooperativas de crédito neutras são mais eficientes. Para os autores, a neutralidade é menos provável à criação de incentivos para as cooperativas de crédito desencorajarem a participação de novos membros e, portanto, ajuda a manter a vitalidade da instituição. No entanto, a necessidade de geração de sobras pela sociedade cooperativa não deve ser ignorada, de modo que a organização seja capaz de manter suas atividades.

No que tange à prestação de outros serviços bancários, entende-se que a minimização dos custos é um dos fatores preponderantes para o fornecimento de serviços não relacionados à intermediação financeira em benefício aos cooperados. Toma-se, assim, que as cooperativas de crédito serão eficientes em termos de na prestação de serviços se conseguirem oferecer serviços para os cooperados incorrendo no menor custo possível, de forma a poder oferecer seus serviços a taxas mais baixas.

Com relação à receita de prestação de serviços, assume-se que quanto maior for essa renda mais a cooperativa estará atuando em benefício ao cooperado, à medida que a mesma possibilita uma maior capacidade de geração de sobras. Dessa forma, a Receita de Prestação de

Serviços (apesar de não ser detalhada nos balancetes) e as Despesas Administrativas foram utilizadas na composição de *proxies* para a composição do modelo de eficiência de na prestação de serviços bancários não relacionados à intermediação financeira em benefício aos cooperados.

A visão de eficiência na prestação de serviços bancários não geradores de juros baseada na incidência de menores custos não é corroborada por Bauer (2008). O autor critica o foco de trabalhos que avaliam a eficiência em cooperativas de crédito no cálculo da eficiência técnica e afirma que, apesar do fato de as cooperativas deverem buscar reduzir custos operacionais, na realidade essas organizações não têm por meta a redução de custos, que na realidade também é buscada por outras instituições financeiras, mas sim têm por objetivo a maximização de utilidade para os cooperados.

Para Bauer (2008), a cooperativa de crédito busca de fato maximizar o vetor de ganhos líquidos, sobre os empréstimos e poupança, dos seus membros cooperados. No entanto, considerou-se para fins do presente trabalho que a redução de custos, através, por exemplo, da economia de escala, é considerada um dos fatores chave para proporcionar maiores benefícios oferecidos aos cooperados. Dessa forma, justifica-se seu uso na construção de *proxies* relacionadas à atuação em benefício dos membros associados.

2.4.2 Prestação de serviços

Nesta subseção é abordado como as cooperativas de crédito beneficiam seus membros através da prestação de serviços, tanto relacionada à intermediação financeira, quanto relacionada aos demais serviços bancários.

Com relação à intermediação financeira, toma-se que quanto mais operações de aplicação e captação a cooperativa de crédito tiver com seus cooperados, ou seja, quanto mais atos cooperativos ela realizar, melhor será o seu desempenho na geração de benefícios aos cooperados, já que tanto a distribuição de sobras, quanto a distribuição de benefícios através dos serviços prestados ocorre com base na quantidade de atividade dos cooperados com a organização, sendo essa ideia corroborada por Fried, Lovell e Eeckaut (1993). Ainda, considera-se que quanto menor for a dependência da cooperativa em relação a outras organizações e, portanto, quanto maior for sua capacidade de se manter sozinha, sem ter que recorrer a outras instituições financeiras, mais ela poderá utilizar seus recursos em benefício dos cooperados.

Conforme Holod e Lewis (2011), em função de diferentes abordagens possíveis para a definição de *inputs* e *outputs* em instituições financeiras, existe um desacordo entre os modelos atuais de eficiência bancária apresentados literatura quanto a utilização da variável depósitos como *input* ou como *output* dos modelos. Sob a abordagem da intermediação financeira, pela qual os bancos são vistos como intermediários que captam depósitos e fornecem empréstimos, e considerando a visão de Berger e Humphrey (1997), que consideram que os depósitos têm características de *inputs*, já que além de serem pagos, em parte, através de pagamentos de juros, os recursos captados fornecem à instituição a matéria-prima de fundos investíveis, os depósitos são considerados como um *input* para a produção de empréstimos e outros ativos rentáveis (HOLOD; LEWIS, 2011).

Já sob a abordagem da produção, os depósitos são tratados como um *output*, por serem vistos como um serviço fornecido por um banco aos seus clientes. Para Berger e Humphrey (1997), os depósitos também têm essa característica de *output* porque eles estão associados com uma quantidade substancial de liquidez, de custódia, serviços e pagamentos previstos para os depositantes.

Servin, Lensink e Berg (2012) ao avaliarem a eficiência técnica de diferentes tipos de instituições micro financeiras, incluindo cooperativas de crédito da América Latina, optaram por selecionar os *inputs* e *outputs* em seu trabalho a partir da abordagem da produção. A justificativa utilizada foi de que grande parte das instituições micro financeiras de sua amostra não captavam depósitos, o que não permitiu a utilização do modelo de intermediação financeira. Desta forma, os autores distinguiram em seu modelo um *output*, o Volume de Empréstimos em Circulação, e três *inputs*, sendo estes o Ativo Total, as Despesas Operacionais e Pessoal (total de empregados que estavam ativamente empregados no fim do período de análise).

Dado que a presente pesquisa trata as cooperativas de crédito como prestadoras de serviços aos cooperados, a mesma se apoia na abordagem da produção, de forma que os depósitos são um produto fornecido aos clientes. Para que os depósitos pudessem ser incluídos no modelo, fizeram parte da amostra final apenas as cooperativas que operam tanto no fornecimento de crédito quanto na captação de depósitos. Desta forma, neste trabalho os depósitos foram utilizados como um *output* do modelo, assim como as operações de crédito, comumente classificadas dessa forma.

Holod e Lewis (2011) consideram que essa possibilidade de escolha da abordagem adotada em relação aos depósitos gera inconsistências nas estimativas de eficiência entre os estudos, já que um banco que tem relativamente mais depósitos e menos empréstimos deverá ser considerado ineficiente sob a abordagem de intermediação, mas poderia ser considerado

eficiente sob a abordagem da produção. No entanto, apesar de proporem um novo modelo possível para a avaliação de eficiência que evite essa escolha quanto à classificação dos depósitos, os autores afirmam que cada abordagem tem seus próprios méritos.

Conforme Goddard, McKillop e Wilson (2008), o crescimento das receitas não provenientes de juros nas cooperativas de crédito dos EUA tem sido possível pelo progresso tecnológico e desregulação, e as oportunidades têm sido mais prontamente abertas para a exploração pelas instituições maiores. Ainda, “as linhas de negócio que têm sido sujeitas à atividade de diversificação incluem a corretagem de títulos e ações, fundos mútuos, planejamento financeiro, verificação de negócios, e (em uma menor extensão) o financiamento de automóveis” (GODDARD; MCKILLOP; WILSON, 2008, p. 1847).

Ao avaliar a eficiência das cooperativas de crédito Fried, Lovell e Eeckaut (1993) encontraram considerável espaço para a melhoria da dimensão de qualidade (quantidade de fornecimento) dos serviços financeiros prestados nas empresas de sua amostra. Eles defendem que esse resultado implica que as cooperativas de crédito podem melhorar seu desempenho obtendo mais associados no seu quadro de membros potenciais e obtendo mais “contas” por membro, ou seja, maior volume de aplicações e captações. Gorton e Schmid (1999), que adotam uma abordagem contábil e utilizam uma equação de desempenho baseada na medida financeira Retorno sobre os Ativos (*Return on Assets* – ROA) para a avaliação de cooperativas de crédito na Áustria parecem, no entanto, ter uma visão oposta à apresentada em relação ao aumento do número de cooperados.

Gorton e Schmid (1999) defendem que, à medida que o número de membros da cooperativa aumenta, os custos de monitoramento aumentam devido ao *free-riding* e geram, dessa forma, menor intensidade de monitoramento. Conforme os autores, isso faz com que os custos de agência aumentem, em termos da eficiência de salários, e o desempenho da firma diminua. Essa interpretação é baseada na teoria da eficiência do salário, a qual prediz que uma redução na intensidade de monitoramento traz como resultado a necessidade de um aumento na eficiência ótima do salário (GORTON; SCHMID, 1999). Em resumo, os autores defendem que uma redução na intensidade de monitoramento requer um aumento nos salários dos empregados como um instrumento para discipliná-los e gera uma queda no desempenho (contábil) da cooperativa, mensurado com base no retorno sobre os ativos.

No que tange ao desempenho na prestação de outros serviços, não geradores de juros, das cooperativas de crédito na geração de benefícios aos cooperados, apesar de a aplicação e a captação de recursos serem os principais serviços fornecidos pelas cooperativas aos cooperados como forma de beneficiá-los, como instituições financeiras que são, essas cooperativas podem

oferecer diversos outros serviços, como de cobrança, custódia, transferência de fundos, abertura de contas, entre outros. E uma vez que o objetivo geral que as cooperativas de créditos devem buscar é o fornecimento de serviços em benefício dos cooperados, entende-se que a avaliação do desempenho nessas organizações deve ser feita considerando esse aspecto.

Goddard, Mckillop e Wilson (2008) investigaram o impacto da diversificação da receita sobre o desempenho financeiro para o período de 1993 a 2004 utilizando dados publicados pelas cooperativas de crédito dos Estados Unidos. Os autores foram motivados pelo fato de que as receitas não provenientes de juros têm aumentado de forma significativa naquele país. Eles consideram que o impacto de uma mudança na estratégia que altere a participação de receitas não provenientes de juros é decomposto em um efeito de exposição direta – o qual reflete a diferença entre atividades geradoras de juros e não geradoras de juros – e um efeito de exposição indireta – o qual reflete o efeito do grau de diversificação da própria instituição. Foram utilizadas em seu trabalho como indicadores de desempenho financeiro as variáveis dependentes: 1) ROA (*Return on Assets* – Retorno sobre Ativos), 2) ROE (*Return on Equity* – Retorno sobre o Patrimônio Líquido), 3) desvio padrão do ROA, 4) desvio padrão do ROE²; 5) ROA ajustado ao risco; 6) ROE ajustado ao risco.

Os autores verificam que, para as cooperativas de crédito maiores, em ambas as medidas de retornos não ajustadas ao risco, um efeito positivo de exposição direta tem superado um efeito negativo de exposição indireta, já que elas têm sido capazes de melhorar seus retornos não ajustados ao custo de assumir algum risco adicional. Para as pequenas cooperativas de crédito ocorre o inverso e estas deveriam evitar diversificação nos serviços e continuar a operar como simples instituições de poupança e empréstimos, enquanto as grandes poderiam ser encorajadas a explorar novas oportunidades de produtos em torno de sua principal especialidade. Para os autores, o efeito negativo de exposição indireta parece dominar o efeito de exposição direta na maioria dos casos nos EUA, o que corrobora com o fato de que predominam as cooperativas de crédito menores.

Para fins do presente trabalho, considera-se que, em uma atuação em benefício aos cooperados, e de forma que consigam manter sua capacidade de gerar resultados positivos, é importante que as cooperativas de crédito atuem na prestação dos serviços não geradores de juros, os quais são demandados, de forma geral, pelos usuários de uma instituição financeira. Isso consequentemente resultaria em uma diversificação da receita, a qual, portanto, seria interessante em termos de beneficiamento ao cooperado nas cooperativas de crédito.

² As medidas (σ_{ROE}) e (σ_{ROA}) são medidas de volatilidade dos retornos.

Considerando a finalidade principal das cooperativas de crédito de geração de benefícios econômicos aos seus membros associados e o exposto nesta subseção, entende-se que melhor será o desempenho da cooperativa no cumprimento de seu objetivo à medida que esta afeta a renda do cooperado, especialmente através dos serviços de intermediação financeira e da prestação de outros serviços bancários.

2.4.3 Capacidade de geração de sobras

Em termos de geração de benefícios aos seus membros associados e considerando que o objetivo desses membros ao se afiliarem à organização é, fundamentalmente, econômico uma outra forma de as cooperativas de crédito afetarem diretamente a renda cooperados é através da distribuição de sobras.

Ao fornecer os serviços de intermediação financeira e outros serviços bancários diversos, as cooperativas de crédito devem gerar um resultado operacional proveniente da margem operacional sobre o montante dos custos das operações (BARROSO; BIALOSKORSKI NETO, 2010). Conforme os autores, o resultado operacional decorrente das atividades de intermediação financeira origina-se do *spread* praticado pela cooperativa, ou seja, da diferença entre os valores pagos aos poupadores e os valores cobrados dos captadores de recursos, e é destinado à cobertura dos custos operacionais da atividade e à formação das sobras. Das operações bancárias diversas, que envolvem outros serviços fornecidos pela cooperativa, também é gerado um ingresso decorrente das tarifas cobradas pelos serviços, o qual destina-se à cobertura dos custos da atividade e também à formação de sobras ou resíduo operacional (BARROSO; BIALOSKORSKI NETO, 2010).

Dado que a cooperativa tem a característica do usuário proprietário, ou seja, suas operações são realizadas com seus próprios sócios, essa organização não visa a maximização do resíduo operacional. Isso ocorre porque nas sociedades cooperativas os “lucros” são primeiramente distribuídos na forma de preços reduzidos para quaisquer serviços que a organização forneça aos seus cooperados (MILGROM; ROBERTS, 1992), que exigem vantagens operacionais e financeiras na prestação de serviços e nas operações de captação e aplicação de recursos.

Se o *spread* gerado pelas cooperativas de crédito e os ingressos gerados na cobrança de tarifas pelos serviços prestados fossem gerados no volume mínimo para o custeio operacional,

não haveria a formação de sobras, já que todo aquele resultado seria distribuído através da política de preços e da prestação de serviços. No entanto, entende-se que há uma necessidade de geração de sobras pela cooperativa para uma destinação explícita, dada, principalmente, sua necessidade de investimento para fortalecimento da organização, e que a eficiência da cooperativa na geração de benefícios aos cooperados pressupõe essa necessidade.

A apuração de sobras nas cooperativas implica em decisões quanto à destinação explícita das mesmas a reservas indivisíveis, ou seja, para a constituição de reservas obrigatórias e não obrigatórias (BRASIL, 1971), as quais, conforme Barroso e Bialoskorski Neto (2010), pertencem a toda a sociedade cooperativa e visam aumentar o patrimônio líquido. A apuração de sobras implica também em decisões quanto à devolução aos cooperados, de modo que o retorno das sobras líquidas do exercício aos cooperados deve ser feito proporcionalmente às operações realizadas pelo mesmo, o que, a rigor, deve ser aprovado em Assembleia Geral (BRASIL, 1971). Dessa forma, caberá à Assembleia Geral a decisão sobre o reinvestimento das sobras líquidas, considerando possíveis perdas financeiras decorrentes de insuficiências na contribuição dos associados; ou distribuição das mesmas aos associados.

Bialoskorski Neto (1998) coloca que os benefícios imediatos da atividade cooperativa são repassados ao associado na forma de um melhor sistema de preços e da prestação de serviços e que isso reduz a capacidade de geração de sobras. Para o autor, isso ocorre porque o associado prefere receber os benefícios de sua cooperativa através dos benefícios e melhores preços de imediato do que através de uma distribuição de resultados no futuro.

Apesar de nas cooperativas a capacidade de geração de sobras ser reduzida, estas precisam ter uma geração positiva de resultados que lhes permita uma boa situação financeira e sua própria sobrevivência e crescimento. Conforme Quiroga, Bressan e Braga (2005), quanto maior a capitalização da cooperativa de crédito, ou seja, a relação entre o patrimônio líquido e o passivo real, melhor é a situação financeira da cooperativa. Essa capitalização é permitida, em parte, pela apuração e retenção de resultados positivos decorrentes das receitas provenientes da atividade das cooperativas, como pode ser visto a seguir.

Os autores supracitados afirmam que uma das formas de aumentar a capitalização é através do aumento do patrimônio líquido, seja por meio da integralização de capital por parte dos cooperados, seja pela integração de sobras no capital social da cooperativa. Outra forma de fazê-lo é a destinação ao fundo de Reserva Legal e à Reserva de Assistência Técnica Educacional e Social (QUIROGA; BRESSAN; BRAGA, 2005), além de às outras reservas existentes.

Para Bauer (2008), a relação entre a capitalização e a saúde financeira da cooperativa ocorre porque as cooperativas de crédito têm seu crescimento limitado às reservas requeridas e a única forma de aumentarem essas reservas é através da retenção de ganhos. Embora essa retenção adie a alocação do benefício, ela reduz o risco de falência da cooperativa (RUBIN *et al.*, 2013).

Dessa forma, justifica-se a afirmativa de que as cooperativas de crédito afetam a renda dos cooperados também através da geração de sobras, assumindo-se para fins deste trabalho que existe a prática disseminada de distribuição das mesmas aos cooperados, porém a retenção também reverte em benefícios ao cooperado como forma de reinvestimento, favorecendo a manutenção das atividades da cooperativa.

Devido à separação da análise de eficiência em dois modelos realizada no presente trabalho, optou-se pela não utilização das sobras como uma variável componente de ambos os modelos, devido à dificuldade de se separar qual seria a parcela das mesmas decorrente da atividade de intermediação, da atividade de prestação de outros serviços bancários e ainda, de outras operações. Assim, as proxies utilizadas foram relacionadas à geração de receitas provenientes de cada uma das duas atividades estudadas.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados na condução do trabalho e são discutidas as variáveis utilizadas para a avaliação de eficiência, bem como os procedimentos para identificar os fatores associados à eficiência no setor de cooperativas de crédito.

3.1 Análise Envoltória de Dados

Baseada nas ideias de Farrel (1957), a técnica DEA, classificada como um método não paramétrico, foi avançada por Charnes *et al.* (1978), que a introduziu em resposta à necessidade de procedimentos satisfatórios para avaliar as eficiências relativas de unidades de produção multi-insumos e multi-produtos (COOK; SEIFORD, 2009). A ideia original, conforme os autores, era elaborar uma metodologia por meio da qual dentro de um conjunto de unidades de tomada de decisão comparáveis (DMU's - *Decision Making Units*) aquelas que exibissem melhores práticas pudessem ser identificadas de modo a formarem uma fronteira eficiente.

Enquanto os métodos paramétricos assumem uma relação funcional pré-definida entre os recursos utilizados por uma unidade tomadora de decisão e o que foi produzido a partir dos mesmos, os métodos não paramétricos não fazem uma suposição funcional e consideram que o máximo que poderia ter sido produzido é observado a partir das unidades mais produtivas (SOARES DE MELLO; ÂNGULO MEZA; GOMES; BIONDI NETO, 2005).

Dessa forma, conforme colocado por Holod e Lewis (2011), apesar de calcular a eficiência utilizando-se de uma relação entre insumos e produtos, a técnica DEA não faz suposições quanto à como uma DMU converte os *inputs* especificados em *outputs*, sendo considerada uma “caixa preta” no que tange ao processo de produção. Conforme o autor, essa característica dos métodos não paramétricos é considerada atraente, particularmente, para as instituições financeiras, as quais não têm uma função de produção bem definida.

Conforme Soares de Mello, Ângulo Meza, Gomes e Biondi Neto (2005), em contraste com as aproximações paramétricas, as quais otimizam um plano de regressão a partir das observações, a Análise Envoltória de Dados otimiza cada observação individual das DMU's a fim de calcular uma fronteira de eficiência, determinada pelas unidades que são Pareto

eficientes. Conforme os autores, cada unidade de tomada de decisão tem sua classificação de eficiência obtida de forma iterativa, o que é necessário para que o desempenho de cada empresa seja comparado com o das demais componentes da amostra. Para isso, o programa cria uma DMU de comparação, ou DMU virtual, para cada unidade pontual em análise que funciona como uma referência para as mesmas.

Um dos requisitos para a utilização da técnica é que as DMU's analisadas devem pertencer a um conjunto homogêneo, sendo cada DMU representada por um conjunto de S *outputs* e um conjunto de M *inputs*. Destaca-se que o termo “conjunto homogêneo” refere-se a ser parte de um conjunto que realiza as mesmas tarefas, com os mesmos objetivos e que opera na mesma indústria, dadas as mesmas condições de mercado (SOARES MELLO; ÂNGULO MEZA; GOMES; BIONDI NETO, 2005).

A possibilidade de considerar múltiplos insumos e múltiplos produtos e a realização de comparações entre as unidades em análise através de uma fronteira de eficiência construída são consideradas vantagens fornecidas pela técnica. Dessa forma, a metodologia DEA permite medir o nível de eficiência das unidades que não estão na fronteira eficiente e identificar pontos de referência contra os quais tais unidades ineficientes podem ser comparadas (COOK; SEIFORD, 2009). Seu principal ponto negativo é a sensibilidade em relação a valores não comuns, ou seja, a *outliers*.

Os modelos mais clássicos DEA são o CCR (Charnes, Cooper e Rhodes) também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*), com retornos constantes à escala; e o BCC (Banker, Charnes e Cooper) ou VRS (*Variable Returns to Scale*), com retornos variáveis à escala. Esses modelos apresentam variações decorrentes da orientação para a maximização de *outputs* ou para a minimização de *inputs*. A Figura 1 ilustra as fronteiras de eficiência que são construídas a partir das DMU's com as melhores práticas, de acordo com as duas orientações.

Figura 3.1 - Ilustração de modelos DEA (Fonte: Elaboração própria)

A eficiência mensurada pela análise envoltória de dados reflete a habilidade de uma DMU a partir de um dado um conjunto de insumos, obter o máximo produto ou, diferentemente,

a partir de um dado um nível de produto, obter a menor utilização de insumos (FERREIRA, 2005), considerando sua medida em relação às DMU's componentes da fronteira de eficiência. Desta forma, na Figura 3.1, acima apresentada, as DMU's *A*, *B* e *C* são DEA-eficientes, enquanto a DMU *D* é DEA-ineficiente,

É importante enfatizar ainda que a seleção das variáveis *input* e *output* componentes do modelo de avaliação é uma etapa importante para a aplicação da análise envoltória de dados. A escolha das variáveis deve ser feita a partir de uma ampla lista de variáveis que possam estar ligadas ao modelo, a qual permitirá ter maior conhecimento sobre as unidades em análise e suas diferenças (SOARES DE MELLO; ÂNGULO MEZA; GOMES; BIONDI NETO, 2005).

Dado que a presente pesquisa tem por objetivo a avaliação de eficiência das cooperativas de crédito brasileiras dentro de seu próprio grupo em relação às que apresentarem as “melhores práticas” em benefício aos cooperados, a técnica DEA é aplicável ao problema de pesquisa. Além disso, diante das diferentes variáveis definidas como representativas dos benefícios gerados aos cooperados, devido às cooperativas de crédito produzirem múltiplos produtos a partir das atividades de captação e aplicação e da prestação de outros serviços, justifica-se a adequação da técnica.

Para os fins deste estudo, o modelo de análise envoltória de dados utilizado é o VRS (*Variable Returns to Scale*), também conhecido por BCC, o qual considera retornos variáveis à escala. A escolha do modelo é justificada pelo fato de a tecnologia utilizada para pequenas e grandes organizações ser diferente. Conforme Coelli, Rao, O'Donnell e Battese (2005), a suposição CRS é apropriada quando todas as firmas operam na escala ótima, o que não é o caso da amostra em estudo, que não separou as cooperativas por tamanho, nem por outro critério relacionado à escala de produção. Para os autores, ainda, quando nem todas as organizações estão operando na escala ótima, os resultados nas mensurações de eficiência técnica são confundidos com eficiências de escala.

Foi utilizado para os fins desta pesquisa a orientação para *outputs*, discutido por Soares de Mello, Ângulo Meza, Gomes e Biondi Neto (2005), cuja representação matemática é apresentada na notação a seguir:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } h_0 \\
 & \text{sujeito a} \\
 & x_{i0} - \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \geq 0, \forall i
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
& -h_0 y_{jo} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \forall j \\
& \sum_{k=1}^n \lambda_k = 1 \\
& \lambda_k \geq 0, \forall k
\end{aligned}$$

No modelo BCC com orientação para *outputs* há uma restrição adicional referente à convexidade de fronteira em relação ao modelo CRS (terceira restrição do modelo). A primeira restrição apresentada no modelo, assim como no modelo CRS com orientação para produtos, garante que o aumento nos *outputs* não altere o nível atual de *inputs*, enquanto a segunda restrição garante que o aumento em cada um dos *outputs* não ultrapasse a fronteira definida pelas DMU's eficientes. A orientação para produtos adotada foi utilizada considerando que as cooperativas eficientes, dados os insumos disponíveis, produzirão o maior produto possível em relação às demais.

O escore de eficiência calculado das DMU's condiciona valores que passam a variar de 0 à 100, sendo que um escore igual a 100 é interpretado como a máxima eficiência relativa e indica que a DMU em referência é *benchmarking* para as demais do grupo analisado. Já os escores menores do que 100 revelam ineficiência relativa, enquanto o grau de ineficiência relativa é dado por $\left(\frac{100}{\text{escore}} - 1\right) \times 100$, o qual indica, no caso do modelo DEA BCC orientado para *outputs*, a proporção de aumento no produto que a DMU ineficiente poderia ter, mantendo a quantidade de insumos, quando comparada às DMU's de referência.

Os *outputs* que representam o produto gerado pela organização cooperativa são apresentados na Seção 3.2.

3.2 Variáveis dos modelos DEA

3.2.1 Variáveis *outputs*

Nesta subseção são discutidas as variáveis utilizadas em cada um dos modelos de avaliação de eficiência, as quais foram desenhadas considerando a literatura existente relacionada à eficiência e desempenho em cooperativas de crédito, de modo que buscou-se

refletir as formas como a cooperativa é capaz de afetar a renda do cooperado, gerando benefícios ao mesmo.

3.2.2 *Outputs* para a avaliação de eficiência na intermediação financeira

A análise da eficiência das cooperativas de crédito na intermediação financeira em benefício aos cooperados foi realizada utilizando cinco *proxies* como variáveis de produto (*outputs*), apresentadas e enumeradas a seguir:

- Taxa de juros sobre empréstimos:

$$\frac{\text{Renda de Operações de Crédito}}{\text{Operações de Crédito}} \quad (2)$$

- Taxa de juros sobre depósitos:

$$\frac{\text{Despesa de Captação}}{\text{Depósitos à Vista + Depósitos sob Aviso + Depósitos a Prazo + Obrigações por Depósitos Especiais e de Fundos de Programas}} \quad (3)$$

- Volume de operações de crédito com cooperados:

$$\frac{\text{Operações de Crédito}}{\text{Total Geral do Ativo}} \quad (4)$$

- Volume de captações de depósitos com cooperados:

$$\frac{\text{Depósitos}}{\text{Total Geral do Ativo}} \quad (5)$$

- Resultado bruto da intermediação financeira:

$$\frac{\text{Resultado Bruto da Intermediação Financeira}}{\text{Total Geral do Ativo}} \quad (6)$$

Antes de discorrer sobre as variáveis selecionadas, destaca-se que as variáveis Volume de operações de crédito com cooperados (4) e Volume de captações de depósitos com cooperados (5) e a variável Resultado bruto da intermediação financeira (6) apresentadas nesta

subseção foram divididas pelo ativo total para fins de viabilização da pesquisa, de forma a transformá-las em indicadores, já que apenas são utilizados como *inputs* nos modelos de avaliação de eficiência indicadores contábeis-financeiros. Essa medida foi tomada pelo fato de haverem certos cuidados que devem ser tomados quando são incluídos indicadores na aplicação da análise envoltória de dados. Conforme Dyson *et al.* (2001), a incorporação de índices, razões e percentuais dentro do conjunto de *inputs* e *outputs* na aplicação de DEA pode ser aceitável apenas se todos os *inputs* e *outputs* forem deste tipo. Para os autores, o perigo ao se empregar variáveis do tipo índice na aplicação de DEA ocorre quando se tenta misturar indicadores com medidas de volume.

Inicia-se a descrição das variáveis utilizadas pelas taxas de juros utilizadas pela organização. O fato de os cooperados já serem associados à sua unidade de crédito, capitalizando-a continuamente, facilita a redução do *spread* da cooperativa – presume-se, no que tange às operações com cooperados – e a melhor exploração de sua capacidade operacional (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007). Dessa forma, no presente estudo, seguindo Fried, Lovell e Eeckaut (1993), Wheelock e Wilson (2013) e Frame *et al.* (2003), utilizou-se como *proxies* da política de preços na atividade de intermediação financeira das cooperativas de crédito a taxas de juros sobre empréstimos (2) e a taxas de juros sobre depósitos (3) como variáveis do tipo *output* na prestação de serviços de intermediação financeira.

A busca das cooperativas de crédito por taxas de juros sobre depósitos mais altas e por taxas de juros sobre empréstimos mais baixas em benefício do cooperado pode ser vista como um reflexo da diferença de interesses entre membros aplicadores e captadores de recursos, de forma que os primeiros buscam uma maior remuneração pelo capital investido na forma de depósitos e de integralização de capital e os captadores de recursos buscam uma menor taxa de captação de recursos.

A aplicação destes conceitos não permite e não tem por objetivo a percepção de que grupo de associados está sendo mais beneficiado, se os aplicadores de recursos ou os captadores de recursos, no entanto, considera-se ser uma forma válida de aplicar o conceito de neutralidade da cooperativa em relação aos seus membros. Desta forma, quanto maior for a taxa de juros sobre depósitos e quanto menor for a taxa de juros sobre empréstimos, a cooperativa estará atuando de forma mais eficiente.

Essa ideia é corroborada por Rubin *et al.* (2013), que afirma que entre os modelos recentes de especificação do benefício para o membro da cooperativa sumarizados em seu trabalho, o modelo de Smith *et al.* (1981) parece ser o mais consistente com os princípios da cooperativa de crédito de fornecer empréstimos de baixo custo e depósitos de alto rendimento

para o associado. Conforme Rubin *et al.* (2013, p.34), esse modelo “define o benefício do membro captador (poupador) como a diferença entre as taxas de mercado sobre os empréstimos (poupança) vezes o volume daqueles empréstimos (poupança)”.

No presente trabalho, as taxas oferecidas aos cooperados também foram utilizadas, no entanto, não foram calculadas em relação ao mercado por dois motivos: Primeiramente, pelo fato de já se pressupor que as taxas oferecidas pelas cooperativas são competitivas com as oferecidas no mercado, e em segundo lugar pelo fato de a análise de eficiência realizada nesta pesquisa ser relativa, buscando uma comparação de resultados entre as cooperativas analisadas.

No que tange à aplicação e captação de recursos, estes são os principais serviços fornecidos pela cooperativa, os quais devem ser maximizados em benefício dos cooperados. Assim, a análise dos indicadores Volume de operações de crédito com cooperados (4) e Volume de captações de depósitos com cooperados (5) considera que quanto maiores forem, melhor é a cooperativa em sua autossuficiência.

A variável Volume de operações de crédito com cooperados é comumente utilizada como variável do tipo *output* nos estudos que avaliam a eficiência de cooperativas de crédito – como Fried, Lovell e Eeckaut (1993), Ferreira, Gonçalves e Braga (2007), Vilela, Nagano e Merlo (2007), Bressan, Braga e Bressan (2010), Silva, Gollo e Junior (2013), Wheelock e Wilson (2013), Glass, McKillop, Rasaratnam (2010) e Cook e Bala (2007) – os quais, em geral, a tratam como o principal produto fornecido por essas organizações.

Já a variável Volume de captações de depósitos com cooperados, como já foi discutido, tem sido utilizada em alguns estudos como variável do tipo *input* e em outros como variável do tipo *output* para a avaliação de eficiência nas organizações em estudo. Entre os trabalhos que buscaram avaliar o desempenho de cooperativas de crédito, Pille e Paradi (2002) e Silva, Gollo e Junior (2013) utilizam o volume de depósitos como um dos recursos (*inputs*) disponíveis na cooperativa de crédito para a geração de produtos, na forma de empréstimos, caixa e investimentos e na forma de empréstimos, respectivamente.

No entanto, seguindo Fried, Lovell e Eeckaut (1993) e Cook e Bala (2007), este estudo utiliza o volume de depósitos como variável do tipo *output* por adotar a abordagem da produção na avaliação de eficiência, pela qual os depósitos são considerados como um produto fornecido aos clientes. Dessa forma, considera-se que quanto maior a quantidade de depósitos realizados por cooperados na cooperativa, mais atos cooperativos ela estará gerando e, portanto, maior benefício ao cooperado.

A variável Resultado bruto da intermediação financeira (6) representa a capacidade da cooperativa de gerar de resultados positivos para a organização através da atividade de

intermediação financeira. Esse entendimento da capacidade de geração de sobras como fator imprescindível para a manutenção da atividade da cooperativa, apesar de não ser o foco principal destas organizações, é corroborado por Ferreira, Gonçalves e Braga (2007).

Em geral, a renda do cooperado não depende significativamente da divisão das sobras no final do exercício (ZYLBERZTJN, 1994), no entanto, entende-se que a cooperativa precisa ser administrada visando à obtenção de resultados positivos, tais que lhe permitam a manutenção de sua atividade. Conforme apontado por McKillop e Wilson (2011), o dinheiro excedente gerado pelas atividades da cooperativa com o cooperado pertence aos cooperados e a alocação de qualquer excedente gerado pela organização pode tomar um número de formas que incluem: a alocação entre os membros na proporção de suas transações; o desenvolvimento de serviços comuns que beneficiem todos os membros; ou o desenvolvimento do negócio da cooperativa de crédito.

Dado que a destinação desse excedente, depois de feitas as destinações legais obrigatórias, é votada e decidida em Assembleia Geral e que parece haver pouco incentivo por parte dos cooperados para investimento de sobras em capital próprio da cooperativa, assume-se que há uma tendência à distribuição de sobras, as quais afetam diretamente a renda do cooperado.

Assim, foram utilizados como produtos gerados pelas cooperativas não apenas o volume de operações de crédito, como tem sido feito em alguns modelos, mas também o volume de depósitos, ambos relacionados à prestação de serviços de intermediação pela organização em termos de quantidade. Isso porque os membros das cooperativas se associam às mesmas por motivações econômicas e, portanto, quanto mais atividades de captação e também de aplicação de recursos forem realizadas com os cooperados, indica-se ser maior a geração de benefícios aos mesmos.

Além disso, são também utilizadas como produtos gerados pelas cooperativas a Taxa de juros sobre empréstimos aos cooperados e a Taxa de juros sobre a aplicação em depósitos pelos cooperados oferecidas pelas cooperativas – *proxies* da política de preços – e o Resultado bruto da intermediação financeira, *proxy* da capacidade de geração de sobras a partir da atividade de intermediação financeira. Desta forma, o principal diferencial do modelo proposto é a definição de variáveis relacionadas aos benefícios econômicos gerados pela atividade de intermediação financeira.

3.2.3 *Outputs* para a avaliação de eficiência na prestação de serviços

A análise da eficiência das cooperativas de crédito na prestação de serviços não geradores de juros em benefício dos cooperados foi realizada considerando a capacidade das cooperativas de atender a atividade de prestação de serviços bancários, semelhante ao que ocorre nas agências bancárias, favorecendo uma maior capacidade de geração de sobras e incorrendo em menores custos. A análise, foi feita utilizando apenas uma *proxy* como variável de produto (*output*), apresentada a seguir:

- Participação da receita de prestação de serviços:

$$\frac{\text{Receita de Prestação de Serviços}}{\text{Receita Total}} \quad (7)$$

Para Bressan *et al.* (2011), a importância da receita de prestação de serviços reside no fato de que quanto maior a relação entre a prestação de serviços e as despesas administrativas, maior é a eficiência da instituição. Essa construção não foi determinada como uma segunda *proxy* representativa da geração de benefícios aos cooperados pelo fato de as despesas administrativas terem a característica de variável *input*, tal como pode ser verificado na literatura. Desta forma, buscou-se a construção de uma *proxy* envolvendo a receita de prestação de serviços da organização, dadas as limitações de informação existentes.

No estudo de Matias *et al.* (2014) verificou-se que nas organizações cooperativas, no ramo do crédito:

[...] as tarifas cobradas pela administração de recursos, por serviços de conta corrente, pela emissão de cartões de crédito, por operações de crédito e garantias prestadas, por serviços de recebimento ou por outros serviços prestados aos clientes evoluíram de maneira expressiva nos últimos anos (MATIAS *et al.*, 2014, p. 218).

Tal como colocado pelos autores, o aumento na geração de rendas de prestação de serviços representa um importante fator, não apenas para melhorar a eficiência financeira da cooperativa, mas também para promover o cumprimento da finalidade da organização. Conforme Matias *et al.* (2014), no entanto, esta não deve superar a geração de renda através da atividade de intermediação financeira. Para o presente estudo, assume-se, desta forma, que quanto maior a participação da receita de prestação de serviços na receita total, melhor será o desempenho da cooperativa, já observando de antemão que o volume destas receitas é muito inferior ao das receitas de intermediação financeira na realidade brasileira.

Assim, quanto maior for a Participação das receitas de prestação de serviços na receita total (7) e quanto menores forem as despesas administrativas, melhor será o desempenho da cooperativa, visto que as primeiras contribuirão para manutenção da atividade da cooperativa, através do aumento da capacidade de geração de sobras.

Os modelos de avaliação de eficiência de cooperativas de crédito apresentados na literatura internacional, como Cook e Bala (2007), que avaliam a eficiência considerando os serviços bancários não geradores de juros fornecidos pelas cooperativas, utilizam variáveis ligadas às operações relacionadas à estes serviços, como o número de contas abertas, o número de cooperados, entre outras relacionadas à quantidade de serviços prestados. No Brasil, os estudos, em geral, não têm se voltado para esta questão. Devido à falta de acesso a estes tipos de dados para a amostra em estudo e ao objetivo de se avaliar a eficiência das cooperativas a partir de variáveis contábeis-financeiras o presente trabalho não engloba aquele tipo de avaliação.

A variável Participação da receita de prestação de serviços, também representa a capacidade da cooperativa de geração de resultados positivos, ou seja, de geração de sobras, para a organização através da prestação de serviços bancários. Conforme colocado, sejam geradas a partir da atividade de intermediação financeira ou pela prestação de outros serviços, as sobras também afetam a renda do cooperado e são cruciais para manutenção da atividade da cooperativa.

Os trabalhos na literatura, em geral, não têm incluído as sobras como variável do tipo *output* nas cooperativas de crédito, principalmente, devido ao entendimento de que as cooperativas não têm por objetivo a maximização desse resíduo. O presente estudo inclui duas *proxies* – o Resultado bruto da intermediação financeira (6) e a Participação da receita de prestação de serviços (7) – representando a capacidade de geração de sobras das cooperativas, assumindo que existe no Brasil a prática disseminada de distribuição de sobras aos membros, de modo a afetar diretamente a renda dos cooperados, e que a retenção também reverte em benefícios ao cooperado como forma de reinvestimento.

Desta forma, dado o problema de pesquisa, neste trabalho o modelo de avaliação de eficiência relacionado à prestação de serviços propõe a utilização de variáveis contábeis para a medição da eficiência, contribuindo para a literatura nacional quanto à avaliação de eficiência das cooperativas de crédito na prestação de serviços bancários a baixos custos.

Na seção 3.3, a seguir, estão apresentados os procedimentos para a composição da amostra final de cooperativas estudadas e sua caracterização.

3.3 Composição da amostra

O estudo utilizou como estratégia de pesquisa a análise de dados contábeis secundários a partir da técnica de Análise por Envoltória de Dados (DEA), através da qual foram construídos os índices de eficiência das cooperativas de crédito, analisadas no nível organizacional.

A base de dados inicial é composta pelas cooperativas de crédito componentes do banco de dados do Banco Central do Brasil que apresentaram operações em todo o período de 2007 a 2014, totalizando 1.068 cooperativas de crédito. Apesar da pesquisa ter por objetivo a avaliação da eficiência na perspectiva da geração de benefícios ao cooperado, não se teve acesso aos dados dos cooperados, de modo que a avaliação é feita a partir dos dados contábeis das organizações cooperativas, porém que são capazes de representar a geração destes benefícios aos cooperados.

A partir da base de dados inicial de 1.068 cooperativas foram eliminadas aquelas que não possuíam as informações necessárias para o cálculo dos indicadores selecionados para todo o período, a fim de se obter uma amostra balanceada com dados em painel. Nessa etapa, com a exclusão de 282 cooperativas restou uma amostra técnica de 786 organizações.

Posteriormente, foram eliminadas aquelas cooperativas que apresentavam características de *outlier* em algum momento do período, a partir da análise do intervalo interquartil. A técnica do intervalo interquartil foi utilizada devido à característica de não normalidade dos dados analisados da amostra em estudo (ver Apêndice B). Nessa etapa foi eliminado um total de 433 cooperativas, as quais foram classificadas como prováveis *outliers*. Isso resultou na obtenção da amostra final de 353 cooperativas de crédito, para o período de 8 anos, totalizando 2.824 observações com dados longitudinais válidas para a análise de regressão.

Destaca-se que a quantidade de cooperativas excluídas a partir da análise de *outliers* é muito representativa, no entanto, para fins desta pesquisa, não foi investigado de forma mais aprofundada quais fatores possam ser os responsáveis pelo resultado apresentado. Ainda assim, acredita-se que poderia haver alguma relação desse resultado com o tamanho das cooperativas.

A eliminação das cooperativas identificadas como prováveis *outliers* ocorreu no sentido de não prejudicar os resultados das regressões com dados em painel e de adequar a amostra ao uso da técnica de Análise por Envoltória de Dados, a qual é sensível a esse tipo de observação. Esse fator limita a pesquisa no sentido de que os resultados serão referentes apenas à faixa de

cooperativas da amostra final após a eliminação dos prováveis *outliers*, cujas estatísticas descritivas dos principais conjuntos de contas são apresentadas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Estatísticas descritivas da amostra final

Estatísticas	Circulante e Realizável LP	Permanente	Total Geral do Ativo	Circulante e Exigível a Longo Prazo
Média	36.875.141	1.693.577	142.942.817	30.567.926
Erro padrão	944.294	39.815	3.693.680	814.592
Mediana	17.923.504	960.131	69.056.252	14.939.763
Modo	5.691.862	458.249	21.053.521	4.683.889
Desvio padrão	47.403.171	1.998.699	185.421.285	40.892.194
Curtose	7	12	9	8
Assimetria	2	3	3	3
Intervalo	297.379.135	16.275.197	1.304.621.556	269.232.152
Mínimo	1.049.212	11.067	3.555.562	769.226
Máximo	298.428.347	16.286.264	1.308.177.118	270.001.377
Contagem	2.520	2.520	2.520	2.520

Estatísticas	Patrimônio Líquido	Total Geral do Passivo	Contas de Resultado Credoras	Contas de Resultado Devedoras
Média	7.510.165	142.942.817	8.934.135	(7.895.433)
Erro padrão	176.748	3.693.680	225.332	206.839
Mediana	3.782.303	69.056.252	4.412.254	(3.668.153)
Modo	1.446.413	21.053.521	1.542.729	(1.418.559)
Desvio padrão	8.872.691	185.421.285	11.311.600	10.383.243
Curtose	5	9	7	8
Assimetria	2	3	2	(2)
Intervalo	48.263.798	1.304.621.556	73.743.605	69.487.083
Mínimo	145.570	3.555.562	81.555	(69.582.106)
Máximo	48.409.368	1.308.177.118	73.825.161	(95.023)
Contagem	2.520	2.520	2.520	2.520

Fonte: Resultados da pesquisa

Após a elaboração das regressões, para viabilizar a rodagem da DEA, foram excluídas da amostra cinco cooperativas por apresentarem valores negativos para a variável Resultado Bruto da Intermediação Financeira em pelo menos um dos anos analisados. Esse tratamento foi utilizado pelo fato de a análise envoltória de dados não trabalhar com valores negativos. Existem algumas formas de contornar essa limitação, e autores como Portela, Thanassoulis e Simpson (2004) e Freaza, Guedes e Gomes (2006) abordam os mesmos na aplicação especial a bancos.

Uma primeira alternativa à exclusão destas cooperativas seria uma transformação das variáveis negativas em positivas (FREAZA; GUEDES; GOMES, 2006; PASTOR, 1996), o que exige a utilização da tecnologia VRS (PORTELA; THANASSOULIS; SIMPSON, 2004), sendo que os modelos que possuem a propriedade colocada são o BCC clássico e o modelo aditivo (LOVELL; PASTOR, 1995; PASTOR, 1996). Uma segunda alternativa seria a

utilização do modelo aditivo, o qual permite quaisquer valores de *inputs* e de *outputs* irrestritamente (PASTOR, 1996).

Caso seja utilizado o modelo BCC, Pastor (1996) coloca que, se o interesse é na redução de *inputs* (*outputs*) pode-se mudar apenas os *outputs* (*inputs*), de modo que a solução do modelo não será afetada. Assim, qualquer tipo de valor de *outputs* (*inputs*) é válido e cada DMU precisa de pelo menos um *input* (*output*) positivo, o restante sendo obrigatoriamente não negativo. Segundo o autor, mantida a mesma situação, se forem alterados também os valores de *inputs* (*outputs*), a fim de tornar todos os valores positivos, ou seja, se forem alteradas variáveis tanto do lado dos *inputs* quanto do lado dos *outputs*, apenas a classificação das DMU's como eficientes ou não eficientes permanecerá inalterada, enquanto os escores de eficiência são mantidos. Um tratamento simétrico se aplica quando o interesse é pelo aumento de *outputs*.

Optando-se por se manter a utilização dos modelos clássicos de DEA e considerando que a variável que precisaria sofrer a alteração é uma variável *output*, o que obrigaria à utilização do modelo DEA como orientação para *inputs* e que não está de acordo com o objetivo do trabalho, que utiliza a orientação para *outputs*, optou-se pela exclusão das cooperativas da amostra, já que, conforme Freaza, Guedes e Gomes (2006) se o número de unidades sob avaliação é grande a simples exclusão das unidades que tenham valores negativos em recursos e produtos.

Em seguida, 33 cooperativas também foram retiradas da análise por apresentarem valores 0 para a variável Participação da Receita de Prestação de Serviços, o que inviabilizaria a aplicação do modelo 2, dado que pelo menos uma variável *output* e pelo menos uma variável *input* deve ter valor positivo e diferente de 0.

O processo de composição da amostra é resumido da Tabela 3.2, a seguir:

Tabela 3.2 - Composição da amostra

Amostra inicial de cooperativas de crédito	
Cooperativas de crédito da base de dados do Banco Central com operações em todo o período	1.068
(-) Cooperativas sem dados disponíveis para cálculo dos indicadores	(282)
(=) Amostra inicial balanceada para a aplicação de dados em painel	786
(-) Cooperativas com características de <i>outlier</i>	(433)
(=) Amostra após a eliminação de <i>outliers</i>	353
(-) Cooperativas que apresentaram valores negativos	(5)
(-) Cooperativas que apresentaram valor 0 (zero) para a variável Participação da Receita de Prestação de Serviços	(33)
(=) Amostra final para a avaliação de eficiência	315

Fonte: Resultados da pesquisa

Ressalta-se que não foi dado, para fins dessa pesquisa, um tratamento específico às cooperativas que possam ter sofrido incorporações, que tenham descontinuado sua atividade ou

que tenham mudado seu perfil para o de livre admissão durante o período em análise. Aponta-se, desta forma, esse fator como limitador da pesquisa.

Na seção que segue, está apresentada a etapa de seleção dos inputs dos modelos e a discussão das variáveis selecionadas.

3.4 Variáveis *inputs*

Esse estudo busca verificar quais fatores de fato impactam as cooperativas de crédito brasileiras em seu desempenho e, assim, possibilitar a análise da eficiência dessas organizações a partir de variáveis adequadas. Outros estudos recentes têm utilizado para a avaliação de eficiência variáveis que já vêm sendo utilizadas em modelos preestabelecidos – conforme pode ser verificado nos modelos apresentados no referencial teórico – enquanto o presente estudo busca expandir os estudos de eficiência nas organizações cooperativas verificando que outras variáveis também merecem atenção quando se fala em desempenho.

No intuito de se chegar à definição das variáveis de *input* utilizadas no modelo de avaliação de eficiência, foram realizados testes com indicadores contábeis-financeiros calculados para a amostra de cooperativas inicialmente definida, de modo a verificar quais deles eram relevantes para a avaliação desempenho das cooperativas de crédito na atividade de intermediação financeira e na prestação de serviços bancários, para posteriormente realizar a análise de eficiência a partir da técnica DEA.

Os indicadores que afetam o desempenho na atividade de intermediação financeira e na atividade de prestação de serviços bancários das cooperativas em estudo, considerando que esse desempenho é representado pelas variáveis *outputs* selecionadas e descritas nas subseções anteriores, foram verificados a partir da avaliação do impacto dos indicadores contábeis-financeiros selecionados para concorrer como variáveis do tipo *input* no modelo.

Assim, um conjunto de indicadores comumente utilizados para avaliação de atividades bancárias foram aplicados para avaliar sua significância no desempenho das cooperativas de crédito na geração de benefícios aos cooperados. Para isso foram utilizadas regressões com dados em painel para cada modelo de análise de eficiência, sendo que as variáveis *output* apresentadas nas Subseções 3.2.2 e 3.2.3 foram utilizadas como variáveis dependentes e os indicadores selecionados foram utilizados como variáveis independentes.

Inicialmente, foram calculados 31 indicadores considerados relevantes e comumente utilizados para a avaliação da atividade bancária, além daqueles definidos como variáveis *outputs*. Todos esses indicadores e variáveis, totalizando 37, são os referidos no Apêndice A e a partir dos mesmos a base de dados inicial foi tratada e chegou-se à amostra final.

Apresenta-se os indicadores acima referidos: Capitalização, Alavancagem, Imobilização, Captação por Floating, Exigibilidades Tributárias e Trabalhistas, Aplicações em Operações de Crédito, Aplicações em Tesouraria, Cobertura com Serviços, Custo de Captação, Custo Administrativo, Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais, Geração Operacional de Rendas, Eficiência Operacional, Margem Operacional, Créditos Não Problemáticos, Inadimplência, Insolvência, Provisionamento, Comprometimento do Patrimônio Líquido Ajustado, Comprometimento do Patrimônio Líquido Seco, Captação por Depósitos a Vista e Poupança, Captação por Depósitos a Prazo, Participação das Receitas de Operação de Crédito e Arrendamento Mercantil, Participação do Resultado de Tesouraria, Spread, Liquidez Geral, Descasamento Ativo, Descasamento Passivo, Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo, Sobras Líquidas/Total Geral do Ativo, e Rentabilidade do Ativo.

Calculados os indicadores e chegado à amostra de cooperativas crédito após a eliminação das cooperativas com características de *outlier* foi analisada a multicolinearidade dos dados, considerando também as variáveis determinadas como *outputs*, de forma que foram eliminados os indicadores que apresentaram correlação superior a $|0,80|$. Para isso, optou-se pela utilização do coeficiente de correlação de *Spearman*, medida de correlação não paramétrica que naturalmente não faz suposições sobre a distribuição de frequência das variáveis. A escolha desse coeficiente se deu devido a característica de não-normalidade em algumas das variáveis utilizadas na amostra.

Nessa etapa, foram eliminados 17 indicadores altamente correlacionados, de modo que os indicadores financeiros não correlacionados utilizados para a aplicação da análise de dados em painel totalizaram 14, os quais: Capitalização, Imobilização, Captação por Floating, Exigibilidades Tributárias e Trabalhistas, Aplicações em Tesouraria, Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais, Eficiência Operacional, Margem Operacional, Inadimplência, Insolvência, Captação por Depósitos a Prazo, Descasamento Passivo, Despesas Administrativas/Ativo Total e Rentabilidade do Ativo.

Os indicadores financeiros tiveram sua formulação adaptada ao plano de contas do Balancete das Cooperativas de Crédito e as fórmulas de cálculo dos que foram utilizados estão apresentadas no Quadro 3.1.

Ressalta-se ainda que entre as variáveis independentes testadas para o modelo de desempenho na intermediação financeira foi incluída a variável dependente do modelo de prestação de serviços e, da mesma forma, entre as variáveis independentes testadas no modelo de desempenho na prestação de serviços foram incluídas as variáveis dependentes do modelo de desempenho na intermediação financeira.

Quadro 3.1 - Fórmulas de Cálculo dos Indicadores Financeiros não Correlacionados

Indicador	Fórmula de cálculo
Capitalização	$\frac{\text{Patrimônio Líquido}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Imobilização	$\frac{\text{Permanente}}{\text{Patrimônio Líquido}}$
Captação por Floating	$\frac{\text{Depósitos à Vista + Cobrança e Arrecadação de Tributos e Assemelhados}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Exigibilidades Tributárias e Trabalhistas	$\frac{\text{Outras obrigações Sociais e Estatutárias + Outras obrigações Fiscais e Previdenciárias}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Captação por Depósitos a Prazo	$\frac{\text{Depósitos à Prazo}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Aplicações em Tesouraria	$\frac{\text{Aplicações Interfinanceiras de Liquidez + Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo - Relações Interdependências - Permanente}}$
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	$\frac{\text{Outras Receitas Operacionais - Outras Despesas Operacionais}}{\text{Rendas de Operações de Crédito + Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez + Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos + Rendas de Prestação de Serviços + Rendas de Participações - Despesas de Participações + Outras Receitas Operacionais - Outras Despesas Operacionais}}$
Eficiência Operacional	$\frac{\text{Renda de Operações de Crédito + Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez + Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos - Despesas de Captação-Despesas de Obrigações por Empréstimos e Repasses - Despesas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos + Rendas de Prestação de Serviços}}{\text{Despesas Administrativas}}$

Indicador	Fórmula de cálculo
Margem Operacional	$\frac{\text{Rendas com Títulos e Valores Mobiliário e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de Participações} - \text{Despesas de Participações} - \text{Despesas Administrativas} - \text{Outras Despesas Operacionais}}{\text{Rendas de Operações de crédito} + \text{Renda de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de participações} - \text{Despesas de de Participações} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Outras Despesas Operacionais}}$
Insolvência	$\frac{\text{Operações de Risco Nível E, F, G, H}}{\text{Classificação da Carteira de Créditos}}$
Inadimplência	$\frac{\text{Operações de Risco Nível B, C, D}}{\text{Classificação da Carteira de Créditos}}$
Descasamento Passivo	$\frac{\text{Depósitos Interfinanceiros} + \text{Obrigações por Operações Compromissadas} + \text{Relações Interfinanceiras} + \text{Obrigações por empréstimos e Repasses} + \text{Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Despesas Administrativas pelo Total Geral do Ativo	$\frac{\text{Despesas Administrativas}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Rentabilidade do Ativo	$\frac{\text{Contas de Resultado Credoras} - \text{Contas de Resultado Devedoras}}{(\text{Total Geral do Ativo} - \text{Relações Interdependências} - \text{Permanente})}$
Volume de operações de crédito com cooperados	$\frac{\text{Operações de Crédito}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Volume de captações de depósitos com cooperados	$\frac{\text{Depósitos}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Participação da Receita de Prestação de Serviços	$\frac{\text{Rendas de Prestação de Serviços}}{\text{Renda de Operações de crédito} + \text{Renda de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de participações} - \text{Despesas de de Participações} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Outras Despesas Operacionais}}$
Taxa de Juros sobre Depósitos	$\frac{\text{Despesas de Captação}}{\text{Depósitos à Vista} + \text{Depósitos sob Aviso} + \text{Depósitos a Prazo} + \text{Obrigações por Depósitos Especiais e de Fundos e Programas} + \text{Outros Depósitos}}$
Taxa de Juros sobre Empréstimos	$\frac{\text{Rendas de Operações de Crédito}}{\text{Operações de Crédito}}$

Indicador	Fórmula de cálculo
Resultado Bruto da Intermediação Financeira/Ativo Total	$\frac{\text{Rendas de Operações de Crédito} + \text{Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} - \text{Despesas de Captação} - \text{Despesas de Obrigações por Empréstimos e Repasse} - \text{Despesas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo}}$

Fonte: Elaboração própria

Para o desenvolvimento dos modelos de regressão com dados em painel foram aplicadas as três abordagens mais comuns: modelo de efeitos fixos, modelo de efeitos aleatórios e o *Pooled Ordinary Least Square* – POLS (FÁVERO *et al.*, 2009). Os modelos foram aplicados para cada uma das variáveis definidas como *outputs* e, para a análise dos resultados, foram considerados os testes de Breusch-Pagan, Hausman e o teste de diferença dos interceptos de grupos (adaptação do teste de Chow), os quais permitem a escolha do modelo mais adequado. Na seção a seguir estão apresentados os testes realizados para cada variável *output* de ambos os modelos de avaliação de eficiência na intermediação financeira e na prestação de serviços.

Foram analisados os pressupostos relativos ao modelo de regressão múltipla e foi verificado que os dados após o tratamento para a multicolinearidade, não apresentaram normalidade, conforme pode ser verificado na Tabela 3.3, a seguir:

Tabela 3.3 Teste de Normalidade - Dados após a eliminação das variáveis altamente correlacionadas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	Df	Sig.
Capitalização	0,139	2824	0,00	0,808	2824	0,00
Imobilização	0,052	2824	0,00	0,974	2824	0,00
Captação por Floating	0,060	2824	0,00	0,939	2824	0,00
Exigibilidades Trabalhistas e Tributárias	0,180	2824	0,00	0,747	2824	0,00
Aplicações em Tesouraria	0,331	2824	0,00	0,508	2824	0,00
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	0,020	2824	0,01	0,998	2824	0,00
Eficiência Operacional	0,055	2824	0,00	0,969	2824	0,00
Margem Operacional	0,049	2824	0,00	0,972	2824	0,00
Inadimplência	0,097	2824	0,00	0,939	2824	0,00
Insolvência	0,103	2824	0,00	0,888	2824	0,00
Captação por Depósitos a Prazo	0,043	2824	0,00	0,979	2824	0,00
Descasamento Passivo	0,201	2824	0,00	0,801	2824	0,00
Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo	0,097	2824	0,00	0,921	2824	0,00
Rentabilidade do Ativo	0,077	2824	0,00	0,948	2824	0,00
Operações de Crédito/Total Geral do Ativo	0,100	2824	0,00	0,960	2824	0,00
Captações por Depósitos/Total Geral do Ativo	0,128	2824	0,00	0,910	2824	0,00
Taxa de Juros sobre Depósitos	0,029	2824	0,00	0,989	2824	0,00
Taxa de Juros sobre Empréstimos	0,042	2824	0,00	0,981	2824	0,00
Resultado Bruto Intermediação Financeira/Total Geral do Ativo	0,098	2824	0,00	0,922	2824	0,00
Participação da Receita de Prestação de Serviços	0,043	2824	0,00	0,980	2824	0,00

a. Lilliefors Significance Correction

Fonte: Resultados da pesquisa

Apesar de ter sido rejeitada a hipótese de normalidade dos dados da amostra, ainda assim foi utilizada a técnica de regressão com dados em painel, pelo fato de essa etapa da pesquisa se destinar apenas a uma seleção das variáveis *inputs* componentes da análise de eficiência. Novamente foi feita uma análise de correlação das variáveis, utilizando-se o coeficiente de correlação de *Spearman*, e confirmou-se a não existência de variáveis correlacionadas com índice superior a $|0,80|$.

A partir dos resultados das regressões, os quais estão apresentados nas subseções 3.4.1 e 3.4.2 para cada modelo, e das interpretações apresentadas nas mesmas, a Tabela 3.4 resume as variáveis que, em um primeiro momento, comporiam os modelos de avaliação de eficiência na intermediação financeira e na prestação de serviços bancários, apresentando as respectivas variáveis *outputs* e *inputs*, definidas para a aplicação da análise por envoltória de dados.

Tabela 3.4 – Possíveis indicadores para a composição dos modelos

Variáveis <i>Inputs</i>	Variáveis <i>Outputs</i>					
	Modelo 1: Intermediação Financeira					Modelo 2: Prestação de Serviços
	1	2	3	4	5	6
Capitalização		X				
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	X					
Eficiência Operacional			X			
Margem Operacional		X		X		
Insolvência					X	
Captação por Depósitos a Prazo	X		X			
Descasamento Passivo	X		X			
Participação da Receita de Prestação de Serviços	X					
Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo		X	X	X	X	X
Imobilização		X			X	X
Captação por <i>Floating</i>						X

Legenda: 1 - Taxa de Juros sobre Empréstimos; 2 -Taxa de Juros sobre Depósitos; 3 - Volume de Operações de Crédito com Cooperados; 4 - Volume de Captações por Depósitos com Cooperados; 5 - Resultado Bruto da Intermediação Financeira pelo Total Geral do Ativo; 6 - Participação da Receita de Prestação de Serviços

Fonte: Resultados da pesquisa

Apesar de os indicadores Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais, Eficiência Operacional, Margem Operacional, Participação da Receita de Prestação de Serviços, terem sido indicados pelos resultados das regressões, os mesmos são indicadores que envolvem resultado e que, portanto, não se enquadram na definição de *inputs* ou de insumos, já que são na realidade se enquadrariam mais como produtos das atividades das cooperativas. Essa

análise culminou na eliminação dos mesmos do modelo. Além disso, o indicador Captação por Depósitos a Prazo, inicialmente incluído entre os indicadores em análise, também foi eliminado, dado que a abordagem adotada no presente trabalho foi a de produção, a qual considera os depósitos como um produto gerado pela cooperativa e não como insumo.

Dado o que foi exposto, a Tabela 3.5, a seguir, apresenta a composição final dos modelos:

Tabela 3.5 - Composição final dos modelos

Variáveis <i>Inputs</i>	Variáveis <i>Outputs</i>					
	Modelo 1: Intermediação Financeira					Modelo 2: Prestação de Serviços
	1	2	3	4	5	6
Capitalização		X				
Insolvência					X	
Descasamento Passivo	X		X			
Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo		X	X	X	X	X
Imobilização		X			X	X
Captação por <i>Floating</i>						X

Legenda: 1 - Taxa de Juros sobre Empréstimos; 2 -Taxa de Juros sobre Depósitos; 3 - Volume de Operações de Crédito com Cooperados; 4 - Volume de Captações por Depósitos com Cooperados; 5 - Resultado Bruto da Intermediação Financeira pelo Total Geral do Ativo; 6 - Participação da Receita de Prestação de Serviços; X – Indica que a variável é *input* de determinada *output*

Fonte: Resultados da pesquisa

Para cada um dos modelos, de intermediação financeira e de prestação de serviços, os indicadores selecionados como *inputs* de uma das variáveis *outputs* componentes do mesmo entrarão como *inputs* de cada modelo como um todo, ainda que para outra variável componente do mesmo o indicador não tenha sido selecionado.

Desta forma, observa-se que são componentes do modelo de avaliação de eficiência na intermediação financeira como *inputs*: a Capitalização, a Imobilização, a Insolvência, o Descasamento Passivo e a Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo. Da mesma forma, o modelo de avaliação de eficiência na prestação de serviços inclui como *inputs* os indicadores Imobilização, Despesas Administrativa/Total Geral do Ativo e Captação por *Floating*. Espera-se que os indicadores identificados afetem positivamente a eficiência das cooperativas, no entanto, é importante ressaltar que os mesmos foram selecionados considerando cada variável *output* dos modelos individualmente, de modo que ao se considerar o modelo completo, os efeitos dos indicadores sobre o resultado de eficiência podem divergir do esperado.

Os resultados indicam, que as despesas administrativas, as quais são comumente utilizadas, assim como em alguns casos as “despesas operacionais” ou “outras despesas administrativas”, são de fato um importante *input* nas cooperativas de crédito. As despesas

administrativas fazem parte das despesas operacionais e incluem despesas de água, energia e gás, despesas de aluguéis, despesas de arrendamentos de bens, despesas de comunicações, despesas de honorários, despesas de pessoal, despesas de material, despesas de seguros, entre outras, compreendendo as contas do grupo 8.1.7.00.00-6 do plano de contas do Banco Central. Em resumo, pode-se dizer, são custos predominantemente “quase-fixos” e estão relacionadas tanto com a atividade de prestação de serviços quanto com a atividade de intermediação financeira.

A insolvência é um indicador importante nas instituições bancárias, já que pode trazer consequências potencialmente mais prejudiciais em relação às que causaria em empresas não vinculadas ao setor financeiro (BRESSAN et. al., 2010). No presente estudo, a insolvência é calculada pela participação das Operações de Risco Nível E, F, G, H na Classificação da Carteira de Créditos das cooperativas e, inicialmente, impactaria de forma positiva os níveis de eficiência nas cooperativas em estudo.

No que tange à capitalização, assim como ocorre em outras organizações, é importante que as cooperativas tenham uma base de capital, seja para permitir futuras expansões, seja para amenizar possíveis choques negativos, o que promove, no longo prazo, a capacidade de sobrevivência (WESTLEY; SHAFFER, 1997) e a melhoria da situação financeira da cooperativa (QUIROGA; BRESSAN; BRAGA, 2005). Conforme colocado por Bauer (2008), a relação ainda mais forte entre a capitalização e a vitalidade financeira da cooperativa ocorre pelo fato de as cooperativas de crédito terem seu crescimento limitado às reservas requeridas.

Apesar da importância da capitalização, tal como colocam Lazzarini, Bialoskorski Neto e Chaddad (1999), a arquitetura organizacional da cooperativa não cria incentivos para que os associados a capitalizem, já que além de a quota-parte não ter mercado secundário desenvolvido, as sobras resultantes da atividade operacional são divididas proporcionalmente às transações dos cooperados com a cooperativa. Isso torna a capacidade de capitalização limitada e faz com que as cooperativas tenham que buscar outras alternativas.

Com relação ao indicador de descasamento passivo, o mesmo não é comumente utilizado nos estudos voltados para a avaliação da eficiência ou desempenho em cooperativas de crédito. No entanto, dado que estas organizações, peculiarmente, têm a possibilidade de realização de atos cooperativos e de atos não cooperativos, e dado que seu objetivo principal é a geração de benefícios ao cooperado, é relevante que se dê atenção ao referido indicador.

É razoável, considerando seu enquadramento como instituição financeira, que nas cooperativas de crédito a maior parte do ativo seja composta por capital aplicado e não por outros ativos. Além disso, é importante destacar que o capital aplicado pode ser dividido em

operações com cooperados e em aplicações em outras instituições, considerando-se haver neste último caso um descasamento de operações ativo, indicador que não foi utilizado no presente estudo por ser altamente correlacionado com a variável *output* Volume de Captações por Depósitos com Cooperados. Também com relação ao passivo, o mesmo é dividido em: recursos captados e outros passivos. Os recursos captados também podem ser decorrentes de captações de depósitos com cooperados ou de captações em outras instituições, havendo neste último caso um descasamento de operações passivo, variável que, conforme visto, foi utilizada no presente estudo.

Apesar de o indicador de descasamento passivo não ter sido utilizado em outros trabalhos que avaliam a eficiência das cooperativas de crédito, ele indica o quanto a cooperativa deixa de transacionar com os próprios cooperados, captando recursos de terceiros e, assim, deixando de beneficiar os mesmos de forma direta através de seus serviços. No contexto do presente trabalho, um menor volume de descasamento passivo representa um maior volume de operações com cooperados e um menor risco para a cooperativa, que será menos dependente de outras instituições para manter suas operações.

Quanto ao índice de imobilização, este é caracterizado como um indicador do grupo “qualidade dos ativos” ou “*asset quality*” (BREISSAN; BRAGA; BREISSAN; RESENDE FILHO, 2011) pela classificação do Sistema PEARLS de Monitoramento. Conforme Richardson (2002), os indicadores pertencentes a esse grupo medem o percentual de ativos não lucrativos que afetam negativamente a lucratividade e a solvência das organizações cooperativas.

No que tange ao financiamento de ativos fixos nas cooperativas de crédito singulares, Richardson (2002, p. 6) coloca que sob o modelo do WOCCU (*World Council of Credit Unions*) “o propósito é financiar 100% de todos os ativos não-lucrativos com o capital institucional da cooperativa de crédito, ou com outros passivos que não tenham custo financeiro explícito”. Ou seja, seria importante que o valor do ativo permanente seja menor do que o patrimônio líquido da cooperativa. Tal ideia é corroborada por Kanitz (1974), segundo o qual, caso ocorra o contrário, a empresa estará se descapitalizando e dando caminho para a insolvência, mesmo que tenha lucros elevados. Para fins do presente trabalho, essas questões não são levadas em consideração, sendo importante apenas destacar que, inicialmente, é esperado que a imobilização afete positivamente a eficiência da cooperativa.

Nas subseções 3.4.1 e 3.4.2 são apresentados dos resultados das regressões com dados em painel e a metodologia adotada que deram origem aos modelos aqui definidos.

3.4.1 *Inputs* para a avaliação de eficiência na intermediação financeira

O modelo de avaliação de eficiência na intermediação financeira utiliza como variáveis dependentes a Taxa de juros sobre empréstimos (2), a Taxa de juros sobre depósitos (3), o volume de operações de crédito com cooperados (4), o Volume de captações por depósitos com cooperados (5) e o Resultado bruto da intermediação financeira/Total do ativo (6).

As variáveis *inputs* utilizadas no modelo foram definidas como as variáveis significativas a 99% de significância nos resultados das regressões com dados em painel e que influenciam pelo menos uma das variáveis dependentes com o sinal adequado aos objetivos da cooperativa (por exemplo, mais eficiente será a cooperativa quanto menor for a taxa de juros sobre empréstimos, desta forma, foram definidas como *inputs* as variáveis que afetaram o *output* com sinal negativo).

Para todas as variáveis dependentes deste modelo verificou-se pelo teste de Chow que foi rejeitada a hipótese nula de que “os grupos têm um intercepto comum”. Pelo teste de Breusch-Pagan verificou-se que a variância dos resíduos rejeita a hipótese nula de que a “variância do erro de unidade-específica = 0”, de modo que o modelo POLS não é indicado, conforme Fávero *et al.* (2009). O teste de Hausman também rejeita a hipótese nula de que “as estimativas GLS são consistentes”, indicando que o modelo de efeitos aleatórios não é indicado. Neste caso, conforme destaca Wooldridge (2008), rejeitar a hipótese nula do teste de Hausman indica que ou as estimativas de efeitos aleatórios e as de efeitos fixos são suficientemente próximas que não importa qual será usada ou a variância amostral é tão grande nas estimativas de efeito fixo que não se pode concluir se diferenças praticamente significantes são, de fato, estatisticamente significantes.

Considerando a análise acima e o indicativo de Wooldridge (2008) de que o modelo de efeitos fixos é preferível para tratamento de dados populacionais, enquanto o modelo de efeitos aleatórios se aplica a amostras aleatórias, o que não é o caso desta amostragem, foi aplicado o modelo de efeitos fixos em todas as regressões desenvolvidas para intermediação financeira. Após a análise dos resultados de cada modelo de painel com efeitos fixos, para cada variável foi elaborado um novo modelo no qual foram omitidas as variáveis com nível de significância menor do que 99%, cujos resultados estão apresentados nesta seção.

Considerando os objetivos da cooperativa, a variável Taxa de juros sobre empréstimos (2) traz maior eficiência à cooperativa quanto menor sua magnitude, indicando que os

cooperados estão captando recursos a taxas de juros mais baixas. A definição das variáveis *inputs* foi feita considerando os resultados apresentados na Tabela 3.6, a seguir:

Tabela 3.6 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Taxa de juros sobre empréstimos

Variáveis	Coefficiente	Sig.
Constante	-/+9,76655e+09	
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	-0,110455	***
Margem Operacional	0,100818	***
Inadimplência	0,0351485	***
Insolvência	0,508263	***
Captação por Depósitos a Prazo	-0,0700636	***
Descasamento Passivo	-0,351679	***
Despesa Administrativa pelo Ativo Total	2,40137	***
Participação Receita de Prestação de Serviço	-0,21982	***
R-quadrado	0,888349	
P-valor(F)	0,000000	
N (quantidade de cooperativas)	353	

Fonte: Resultados da pesquisa

A partir dos resultados apresentados na Tabela 3.6 verifica-se que a Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais, a Captação por Depósitos a Prazo, o Descasamento Passivo e a Participação da Receita de Prestação de Serviço estão negativamente relacionados a uma redução na taxa de juros sobre empréstimos.

Considerando que os indicadores de resultado foram desconsiderados em todos os modelos por não terem características de *inputs*, e considerando que foram utilizadas as variáveis que afetam o *output* de maneira favorável à geração de benefícios aos cooperados, permaneceram como *input* direto para a variável taxa de juros sobre empréstimos apenas o descasamento passivo.

O resultado da Captação por Depósitos a Prazo poderia ser justificado pelo fato de que os recursos dos poupadores são a fonte de custo mais baixo para os recursos emprestados, de modo que um aumento nesse tipo de captação reduziria as taxas cobradas por empréstimos (TAYLOR, 1971). No entanto, conforme colocado, a abordagem de produção adotada na presente pesquisa considera os depósitos como um produto gerado pela cooperativa em benefício aos cooperados, ao invés de um insumo.

Com relação à variável Taxa de juros sobre depósitos (3), a mesma leva a um melhor desempenho da cooperativa quanto maior for o seu valor, o que indicaria uma maior remuneração sobre as aplicações de recursos na forma de depósitos na cooperativa. A partir dos resultados apresentados na Tabela 3.7, foram definidos os *inputs* para melhores taxas de remuneração dos depósitos.

Tabela 3.7 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Taxa de juros sobre depósitos

Variáveis	Coefficiente	Sig.
Constante	0,161095	***
Capitalização	0,0329965	***
Imobilização	0,0178827	***
Captação por Floating	-0,10889	***
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	-0,0543849	***
Eficiência Operacional	-0,0228684	***
Margem Operacional	0,0726487	***
Captação por Depósitos a Prazo	-0,0241461	***
Descasamento Passivo	-0,0928804	***
Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo	0,218882	***
Participação da Receita de Prestação de Serviços	-0,0631656	***
R-quadrado	0,600088	
P-valor(F)	5,5e-298	
N (quantidade de cooperativas)	353	

Fonte: Resultados da pesquisa

A partir da Tabela 3.7 verifica-se que a Capitalização, a Imobilização, a Margem Operacional e a Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo apresentaram uma relação positiva com o aumento na taxa de juros sobre a captação de depósitos com cooperados.

O impacto da Capitalização sobre a Taxa de Juros sobre a Captação indica que a estrutura das cooperativas em termos de Patrimônio Líquido, devida à formação de reservas e pela retenção de ganhos e sua consequente melhor situação financeira, permite essa melhoria nas taxas para os cooperados.

A relação da melhoria nas taxas oferecidas sobre depósitos com as Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo parece estar relacionada ao fato de que maiores taxas atraem mais operações com cooperados, as quais exigem uma maior estrutura administrativa da cooperativa, o que também seria válido para a imobilização.

A margem operacional, por ser um indicador de resultado, conforme explicado, foi desconsiderada no modelo.

A variável Volume de operações de crédito com cooperados (4), traz um melhor desempenho na atuação em benefício aos cooperados quanto maior for sua magnitude, que indicaria mais operações de empréstimos e financiamentos com cooperados. A Tabela 3.8, apresentada a seguir, apresenta os resultados da regressão a partir dos quais foram definidos os *inputs* da variável.

Tabela 3.8- Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Volume de Operações de Crédito com Cooperados

Variáveis	Coefficiente	Sig.
Constante	0,0697621	***
Aplicações em Tesouraria	-0,212269	***
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	-0,0695744	***
Eficiência Operacional	0,0261345	***
Inadimplência	-0,0239578	***
Insolvência	-0,189153	***
Captação por Depósitos a Prazo	0,046002	***
Descasamento Passivo	0,865781	***
Despesa Administrativa pelo Total Geral do Ativo	2,88737	***
Rentabilidade do Ativo	1,39255	***
Participação da Receita de Prestação de Serviços	-0,183041	***
R-quadrado	0,947134	
P-valor(F)	0,000000	
N (quantidade de cooperativas)	353	

Fonte: Resultados da pesquisa

Os resultados apresentados na Tabela 3.8 indicam que o volume de operações de crédito com cooperados apresentou uma relação positiva com a Eficiência Operacional da cooperativa, com a Captação por Depósitos a Prazo, com o Descasamento Passivo, com a Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo e com a Rentabilidade do Ativo.

A Eficiência Operacional e a Rentabilidade do Ativo, indicadores de resultado, não permaneceram no modelo, pelos motivos já explicitados. Já o resultado do Descasamento Passivo indica que as captações das cooperativas através de atos não cooperativos, aumentam o fornecimento de crédito, o que provavelmente ocorre devido à maior disponibilidade de recursos.

Naturalmente, maiores volumes de Operações de Crédito também exigem uma maior estrutura administrativa da cooperativa, o que justifica aumentos na relação Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo. É natural também que, sendo os recursos dos poupadores a fonte de custo mais baixo para os recursos emprestados, um aumento na captação por depósitos a prazo reduza as taxas cobradas por empréstimos e, logo, gere aumentos volume de operações de crédito, no entanto, dada a abordagem utilizada neste trabalho, os depósitos foram incluídos como outputs, de modo que a Captação por depósitos a prazo não foi classificada como *input*.

A variável Volume de captações de depósitos (5), também é responsável por um melhor desempenho na geração de benefícios aos cooperados quanto maior for seu valor, o que indicaria mais operações de captação de depósitos através de atos cooperativos. Na Tabela 3.9 são apresentados os resultados das regressões para esta variável.

Tabela 3.9 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Volume de Captações de Depósitos com Cooperados

Variáveis	Coefficiente	Sig.
Constante	0,183369	***
Capitalização	-0,208663	***
Imobilização	-0,0561979	***
Eficiência Operacional	-0,0277682	***
Margem Operacional	0,0490426	***
Captação por Depósitos a Prazo	0,065801	***
Despesa Administrativa/Ativo Total	3,81923	***
Rentabilidade do Ativo	1,73647	***
R-quadrado	0,934198	
P-valor(F)	0,000000	
N (quantidade de cooperativas)	353	

Fonte: Resultados da pesquisa

Conforme indicam os resultados da Tabela 3.9, a Margem Operacional, a Captação por Depósitos a Prazo, a Despesa Administrativa/Ativo Total e a Rentabilidade do Ativo apresentam uma relação positiva com o aumento no volume de captações por depósitos com cooperados. Os indicadores de resultado Margem Operacional e Rentabilidade do Ativo foram desconsiderados no modelo. A relação com a com a Captação por Depósitos a Prazo, por sua vez, também não é de *input/output*, visto que as duas variáveis são compostas pela conta de Depósitos a Prazo, o que, naturalmente, geraria esse resultado. Portanto, também foi excluída do modelo.

Assim como o volume de operações de crédito, o volume de captações por depósitos também exige uma maior estrutura administrativa da cooperativa, o que justifica a relação aumento das Despesas Administrativas/Ativo Total, único *input* direto do *output* em discussão.

Por fim, a variável Resultado bruto da intermediação financeira (6) trará um melhor desempenho da cooperativa na geração de benefícios aos cooperados quanto maior for o seu valor, o qual indicaria a manutenção da capacidade de geração de sobras. Os resultados das regressões para esta variável estão apresentados na Tabela 3.10.

Tabela 3.10 - Regressão Desempenho na Intermediação Financeira: Resultado Bruto da Intermediação Financeira

Variáveis	Coefficiente	Sig.
Constante	-0,0121091	***
Imobilização	0,0030852	***
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	-0,0174722	***
Eficiência Operacional	0,0170609	***
Insolvência	0,0270948	***
Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo	0,944032	***
Rentabilidade do Ativo	0,193536	***
Participação da Receita de Prestação de Serviços	-0,0733043	***
R-quadrado	0,963534	
P-valor(F)	0,000000	
N (quantidade de cooperativas)	353	

Fonte: Resultados da pesquisa

Conforme os resultados apresentados na Tabela 3.10, apresentam uma relação positiva com o Resultado bruto da intermediação financeira: a Imobilização, a Insolvência, e a Despesa Administrativa/Total Geral do Ativo, já eliminadas as variáveis de resultado Rentabilidade do Ativo e Eficiência Operacional. As duas últimas citadas por serem variáveis de resultado e assim, não sendo classificadas como *inputs*, conforme já foi colocado.

O resultado para a Imobilização é reflexo da estrutura de ativos fixos das cooperativas, a qual, potencialmente, permite operações com custos mais baixos e que gerem, portanto, um maior resultado. Ressalta-se que o resultado bruto da intermediação financeira decorre principalmente das rendas de Operações de Crédito, de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez e com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos e das despesas relacionadas.

A relação com as Despesas Administrativas/Ativo Total também decorre de uma natural exigência de maior estrutura administrativa da cooperativa para a geração de maiores resultados.

No que tange ao indicador de insolvência, seu resultado indica que as operações de mais alto risco geram maiores resultados provenientes da intermediação financeira para a cooperativa.

Na Seção 3.4.2 são descritos os *inputs* para a avaliação da eficiência na prestação de serviços.

3.4.2 Inputs para a avaliação de eficiência na prestação de serviços

O modelo de avaliação de eficiência na prestação de serviços utiliza como única variável dependente a Participação da receita de prestação de serviços (6).

Na análise das regressões com dados em painel para a variável verificou-se que foram rejeitadas as hipóteses nulas dos testes de Chow, de Breusch-Pagan e de Hausman. Dessa forma, utilizou-se o modelo de efeitos fixos, preferível para tratamento de dados populacionais. Também para este modelo, depois de feita a análise dos resultados do painel com efeitos fixos, foi elaborado um novo modelo no qual foram omitidas as variáveis com nível de confiança menor do que 99%, cujos resultados estão apresentados nesta seção.

A variável Participação da receita de prestação de serviços traz um melhor desempenho na geração de benefícios aos cooperados quanto maior for seu valor, o que indicaria um melhor

cumprimento pela cooperativa de sua finalidade de prestar também serviços bancários, diversificando sua atividade. A Tabela 3.11 apresenta os resultados das regressões para a variável.

Tabela 3.11 - Regressão Desempenho na Prestação de Serviços: Participação da Receita de Prestação de Serviços

Variáveis	Coefficiente	Sig.
Constante	0,235379	***
Imobilização	0,042498	***
Captação por Floating	0,072994	***
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	-0,223693	***
Eficiência Operacional	-0,0299022	***
Margem Operacional	0,147049	***
Despesa Administrativa pelo Total Geral do Ativo	0,803892	***
Rentabilidade do Ativo	-0,466562	***
Taxa de Juros sobre Depósitos	-0,154077	***
Taxa de Juros sobre Empréstimos	-0,0896639	***
R-quadrado	0,859767	
P-valor(F)	0,000000	
N (quantidade de cooperativas)	353	

Fonte: Resultados da pesquisa

Verifica-se a partir da Tabela 3.11 que a Imobilização, a Captação por Floating, e as Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo estão positivamente relacionadas com a participação da receita de prestação de serviços no total de receitas da cooperativa. Quanto à variável Margem Operacional, de resultado, nota-se por sua composição que na verdade a mesma é afetada pela Participação da Receita de Prestação de Serviços, e não o contrário, portanto, aquela não foi incluída no modelo.

O resultado para a Imobilização indica que uma maior participação da receita de prestação de serviços na receita total requer investimento em ativos permanentes. Já a Captação por *Floating*, relacionada aos passivos sem encargos da cooperativa (Depósitos a Vista e Cobrança e Arrecadação de Tributos e Assemelhados), também afetam positivamente a variável. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de o “*float*” no sistema financeiro ser caracterizado pela permanência de recursos transitórios dos clientes na instituição financeira, o que o enquadra como um dos serviços bancários fornecidos pelas mesmas, além de ser uma fonte muito importante de receita para a cooperativa. Explica-se dessa forma o impacto do indicador sobre a Participação da receita de prestação de serviços das cooperativas em estudo.

Com relação às Despesas Administrativas/Total Geral do Ativo, como foi visto, a prestação de serviços que não geram juros exige uma maior estrutura administrativa da cooperativa, principalmente no que tange ao aumento das despesas com pessoal, o que justifica o resultado apresentado.

3.5 Processamento do modelo

O software utilizado para o processamento dos modelos por análise envoltória de dados foi o *Frontier Analyst*®, ferramenta da *Banxia*® Software Ltd., Glasgow, Escócia.

Para facilitar a análise dos dados na análise envoltória de dados e também para permitir uma maior discriminação entre as cooperativas, adotou-se a facilidade de multiplicar todas as variáveis inputs e outputs por 100.000. Isso permitiu também a adoção da opção fornecida pelo software de substituir os zeros por valores decimais (0,01) que não alteram sua classificação mas que tornam a solução do modelo possível (KASSAI, 2002). Esta facilidade foi adotada pois muitas cooperativas apresentaram valor zero para as variáveis Descasamento Passivo e Insolvência, e, especificamente, o *software* utilizado não trabalha com valor zero, apesar de a técnica DEA, em geral, ser menos restritiva aos mesmos.

Retornando ao comportamento entendido neste trabalho como ideal para uma cooperativa que busque atuar em benefício do cooperado, o qual embasou toda a construção do modelo de avaliação de eficiência adotado, ressalta-se que seria interessante que, como forma de agregação de valor ao trabalho, fosse feita a análise do real comportamento de dominância das cooperativas da amostra. Para este fim, buscou-se aplicar a metodologia utilizada por Bressan (2009), pela qual a autora avalia as evidências de dominação de membros tomadores ou de membros aplicadores de recursos.

No entanto, a avaliação não foi possível devido à descontinuidade a partir do ano de 2012 de algumas das taxas divulgadas pelo Banco Central necessárias para os cálculos dos benefícios monetários líquidos recebidos pelos aplicadores e dos benefícios monetários líquidos recebidos pelos tomadores de recursos das cooperativas estudadas, os quais são utilizados por Bressan (2009) na avaliação do comportamento de dominância das organizações. Devido à descontinuidade das taxas e à conclusão de que a substituição das mesmas para o período faltante por taxas similares divulgadas para o mesmo implicaria na falta de comparabilidade, optou-se por não fazer a análise de dominância, já que este não era o foco do estudo. Ainda assim, permanece essa possibilidade como uma sugestão para futuras pesquisas.

3.6 Determinantes da eficiência nas cooperativas de crédito

Devido aos escores de eficiência terem um valor mínimo e máximo (0 à 100), para a identificação dos fatores realmente condicionantes da eficiência foi utilizado o modelo de regressão censurada *Tobit*, de modo que foi feita a adequação dos valores utilizando a razão $(\frac{\text{Escore}}{100})$ para que os mesmos fossem usados como variáveis dependentes do modelo. A partir dessa aplicação, buscou-se verificar quais variáveis foram determinantes nos resultados de eficiência calculados pela análise envoltória de dados.

Segundo Greene (2003), quando os dados são censurados a distribuição que se aplica aos dados da amostra é uma mistura de distribuições discreta e contínua o que torna os métodos tradicionais de regressão inadequados. A formulação geral do modelo, conforme o autor é usualmente dada pela função índice: $y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$, na qual y_i^* é uma variável latente, x_i' representa as variáveis explicativas e β os parâmetros a serem estimados, sendo que o modelo assume que os erros (ε_i) são normalmente distribuídos, com média zero e variância σ^2 , $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$.

Considerando que as variáveis dependentes utilizadas neste trabalho foram os escores de eficiência definidos pelo modelo DEA, no qual o limite superior de eficiência de cada DMU é 1 e o limite inferior é 0, as variáveis observadas (y_i) foram definidas da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{Se } y_i^* \geq 1, y_i &= 1, \\ \text{Se } y_i^* < 1, y_i &= y_i^*. \end{aligned} \tag{8}$$

Conforme Greene (2003), o modelo *Tobit* normalmente faz a estimação dos parâmetros e da variância do modelo estatístico de Máxima Verossimilhança, o qual estima os valores dos diferentes parâmetros do modelo estatístico de forma a maximizar a probabilidade dos dados observados. Destaca-se que a função de verossimilhança considera a contribuição das observações censuradas, em que $y_i = 1$, e também considera a contribuição das observações não censuradas, em que $y_i = y_i^*$, ou seja, $y_i^* < 1$.

Para os dados observados (y_i), Greene (2003) coloca que são úteis para interpretação do modelo de regressão *Tobit* os resultados gerais dos efeitos marginais no modelo de regressão censurada, isso porque a interpretação dos coeficientes da regressão não permite conhecer o efeito marginal das variáveis explicativas sobre o valor esperado da variável dependente condicionada em ser não censurada, $E(y \mid a < y < b)$. Conforme o autor o efeito marginal é dado por: $\frac{\partial E[y_i | x_i]}{\partial x_i} = \beta \Phi\left(\frac{\beta' x_i}{\sigma}\right)$, sendo que $\Phi(\cdot)$ representa a função de distribuição cumulativa normal

padrão e, pela fórmula, verifica-se que o efeito marginal das variáveis explicativas (independentes) incide sobre o valor esperado ($E(y_i)$) de todas as observadas y_i (escores).

No software Stata foi utilizado para o cálculo do efeito marginal (EM) o comando “*margins, predict (e(a,b)) dydx (varlist)*”, no qual “a” é o limite mais baixo para a censura da esquerda, “b” é o limite mais alto para a censura da direita e “*varlist*” indica as variáveis independentes utilizadas.

Enquanto as variáveis dependentes utilizadas no modelo *Tobit* foram os escores de eficiência resultantes da aplicação do DEA, as variáveis independentes utilizadas foram as próprias variáveis independentes utilizadas na modelagem da análise envoltória de dados nos modelos de intermediação financeira e de prestação de serviços, como pode ser verificado no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Variáveis independentes no modelo Tobit

Modelos DEA	Variáveis independentes
Modelo 1 - Intermediação financeira	Capitalização
	Imobilizado
	Insolvência
	Descasamento Passivo
	Despesa Administrativa/Ativo Total
Modelo 2 – Prestação de serviços	Captação por Floating
	Imobilização
	Despesa Administrativa/Ativo Total

Fonte: Elaboração própria

Conforme já apresentado, os modelos de regressão linear aplicados na etapa seleção de variáveis para utilização na análise envoltória de dados foram aplicados com a técnica de regressão robusta, devido a problemas de heteroscedasticidade e de não normalidade das variáveis. Em conformidade, os modelos *Tobit* também foram aplicados com a opção de regressão robusta, de modo que os testes de normalidade específicos para as variáveis independentes utilizadas são apresentados no Apêndice E.

Os resultados da análise dos modelos *Tobit* estão apresentados no capítulo 4, com os demais resultados da pesquisa.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados desta pesquisa, considerando os resultados da avaliação de eficiência e dos determinantes da eficiência.

4.1 Resultados da eficiência nas cooperativas de crédito

A análise DEA de diferentes períodos permite a percepção da evolução da eficiência relativa das empresas da amostra no tempo.

Para a análise dos resultados, foi feito para cada ano o ranqueamento das cooperativas por nível de eficiência. Foram agrupadas as cooperativas mais eficientes na atividade de intermediação financeira e na prestação de outros serviços bancários, de acordo com os conceitos adotados no presente trabalho e era esperado que se verificasse resultados de ineficiência das cooperativas de crédito na geração de benefícios aos cooperados, partindo do entendimento de que resultados de ineficiências técnica e/ou de escala e/ou de custos nessas cooperativas verificados em outras abordagens, alcançados por autores como Bressan, Braga e Bressan (2010), Ferreira Gonçalves e Braga (2007) poderiam estar relacionados a resultados de ineficiência no cumprimento da finalidade principal.

Além disso, o estudo de Fried, Lovell e Eeckaut (1993), o qual avalia a eficiência das cooperativas de crédito adotando uma linha similar à do presente trabalho, verifica a existência de ineficiência produtiva, a qual implica na existência de espaço para melhoria na atuação das cooperativas, o que reforça os indicativos de resultados de ineficiência.

Na tabela 4.1 são apresentadas as principais estatísticas descritivas do Modelo 1, de eficiência na intermediação financeira.

Tabela 4.1 Estatísticas descritivas dos resultados de eficiência - Intermediação Financeira

Estatísticas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Média	86,37	91,43	87,98	87,03	90,02	88,33	87,75	89,02
Desvio padrão	11,70	9,50	11,26	11,37	10,03	10,59	11,15	9,52
Coeficiente de variação	13,6%	10,4%	12,8%	13,1%	11,1%	12,0%	12,7%	10,7%
Variância	137,00	90,32	126,86	129,35	100,57	112,11	124,41	90,65
Intervalo	47,40	34,55	46,05	40,92	35,85	39,04	42,53	42,75
Mínimo	52,60	65,45	53,95	59,08	64,15	60,96	57,47	57,25
1º quartil	78,35	84,30	79,00	77,68	82,36	79,51	79,28	81,70
Mediana	85,69	94,07	89,67	87,26	92,12	89,59	87,67	89,26

Estatísticas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
3º quartil	100	100	100	100	100	100	100	99,07
Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100
Empresas Eficientes	87	128	94	87	102	97	86	71
Empresas com indicador de eficiência < 50%	0	0	0	0	0	0	0	0
Grau de ineficiência	15,8	9,4	13,7	14,9	11,1	13,2	14,0	12,3

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se a partir das estatísticas descritivas uma homogeneidade dos resultados de eficiência ao longo dos anos em análise. A média dos resultados de eficiência apresentou seu menor valor em 2007, quando foi de 86,37 e seu maior valor em 2009, quando atingiu 91,43, apresentando uma diferença de aproximadamente 5 pontos percentuais. As análises do desvio-padrão e do coeficiente de variação também indicam uma baixa dispersão dos resultados, com os dados em cada ano variando pouco em torno da média, sendo que o maior desvio padrão aconteceu em 2007 quando sua medida foi 11,7. Da mesma forma, o coeficiente de variação foi menor do que 15% em todos os anos, o que também caracteriza dados homogêneos.

Nota-se que houve resultados expressivos de eficiência e que a distribuição das cooperativas entre as estatísticas mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo, apresentaram resultados similares para o período de 2007 à 2014. A eficiência mínima, considerando todos os anos analisados, ocorreu em 2007, com resultado 52,6, de modo que nenhuma cooperativa apresentou medida de eficiência inferior a 50% em todo o período estudado. Reforçando os resultados de escores próximos ao resultado de eficiência, o primeiro quartil alcançou seu menor valor em 2010, com 77,68% e seu maior valor em 2008, quando atingiu 84,3%, enquanto a menor mediana foi de 85,69% em 2007 e a maior mediana foi 94,07%, em 2008. É interessante observar que em todos os anos do período em análise o 3º quartil dos resultados de eficiência marcou 100%.

O gráfico 4.1, apresentado a seguir, permite a visualização da evolução do número de cooperativas quanto à eficiência na intermediação financeira ao longo do período em estudo.

Gráfico 4-1 - Evolução do número de cooperativas quanto à eficiência na intermediação financeira

Verifica-se que o período que apresentou o maior número de cooperativas eficientes foi o ano de 2008 e que a partir do ano de 2011 houve uma redução do número de cooperativas eficientes. No entanto, em todos os anos o número de cooperativas eficientes no ano específico foi expressivo diante da amostra de 315 cooperativas estudada, com percentuais de 27,62% em 2007, 40,63% em 2008, 29,84% em 2009, 27,62% em 2010, 32,38% em 2011, 30,79% em 2012, 27,3% em 2013 e de 22,54% em 2014.

O resultado acima apresentado é considerado expressivo quando comparado a outros trabalhos que avaliaram a eficiência utilizando um conjunto de *inputs* e *outputs* distinto em outras amostras, no entanto era um resultado esperado, considerando-se que os produtos financeiros com os quais as cooperativas de crédito atuam, em especial as taxas de captação e de aplicação, funcionam como *commodities* financeiras, com alta padronização e baixa margem financeira. Essa característica explica a alta eficiência e a baixa diferenciação entre as cooperativas na intermediação financeira.

Analisando os resultados para todo o período em estudo, verifica-se que apenas 20 cooperativas da amostra analisada foram avaliadas como eficientes (apresentaram escore 100) na atividade de intermediação em todos os anos do período analisado, ou seja, pode-se concluir que, ao longo do tempo, as cooperativas da amostra em estudo são ineficientes. O Quadro 4.1 apresenta relação daquelas cooperativas.

Quadro 4.1 - Cooperativas eficientes na intermediação financeira em todo o período analisado

Nome	CNPJ	Nome	CNPJ
CECM MED PROF SAUDE DE IJUI	1526924	CREDIPE	4146333
CECM MED PROF SAUDE DE ERECHIM	1572667	CRESOL DE SALGADO FILHO	4611476
UNICRED TAQUARI	1635462	COOPERJURIS	8041950
CECM PROF AREA SAUDE OESTE PR	1736243	CC SUDOESTE GOIANO	24795049
CECM MDPS VALE DO PARAÍBA	2197569	CCM MED EMP MT	36900256
CREDICORES	2996857	CCR DO VALE DO MOGI GUAÇU	67960229
CECM SICREDI POL RS	3000142	CECM MED PROF NIV SUP SETE LAG	71163315
CCR INT SOL SANTA ROSA DE LIMA	3485130	CCMED DE VARGINHA	71418784
CC SUL DE RONDÔNIA LTDA.	3632872	CECM UNICRED CAMPINAS	71884498
CC MICRORREGIÃO ALTO PARANAIBA	3645752	UNICRED REGIONAL SUL FLUMINENS	86803939

Fonte: Resultados da pesquisa

O grau de ineficiência das cooperativas é calculado a partir da média dos escores de eficiência técnica das mesmas para cada ano do período analisado utilizando o indicador: $\left(\frac{100}{\text{escore}} - 1\right) \times 100$, o qual indica o quanto o lapso médio de eficiência exige que as cooperativas utilizem melhor os recursos em comparação às que estão atuando na fronteira de produção. Conforme apresentado na Tabela 4.1, já apresentada, o grau de ineficiência foi de 15,8% para o ano de 2007, 9,4% para 2008, 13,7% para 2009, 14,9% para 2010, 11,1% para 2011, 13,2% para 2012, 14% para 2013 e 12,3% para 2014, o que indica que é possível reduzir o consumo de insumos sem que se altere o produto ou aumentar o produto mantendo as mesmas quantidades de insumos nas proporções apresentadas em cada ano.

São apresentadas na Tabela 4.2, a seguir, as principais estatísticas descritivas do modelo 2, de eficiência na prestação de serviços.

Tabela 4.2 - Estatísticas descritivas dos resultados de eficiência - Prestação de serviços

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Média	41,01	52,23	53,55	54,87	52,16	57,17	55,26	52,73
Desvio padrão	24,12	25,81	26,20	26,35	24,70	27,06	24,38	22,01
Coeficiente de variação	58,8%	49,4%	48,9%	48%	47,4%	47,3%	44,1%	41,7%
Variância	581,90	665,95	686,61	694,28	610,10	732,26	594,39	484,45
Intervalo	99,97	96,79	96,18	96,87	98,34	99,72	97,03	93,95
Mínimo	0,03	3,21	3,82	3,13	1,66	0,28	2,97	6,05
1º quartil	22,47	31,27	33,68	34,37	31,23	34,99	37,78	36,32
Mediana	37,56	52,56	52,99	55,27	54,15	59,75	56,33	53,89
3º quartil	51,78	69,12	72,69	71,73	65,95	76,84	68,80	65,17
Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100
Empresas Eficientes	14	23	25	32	20	25	30	18
Empresas com indicador de eficiência < 50%	227	149	142	135	135	123	134	136
Grau de ineficiência	143,8	91,5	86,7	82,2	91,7	74,9	81,0	89,7

Fonte: Resultados da pesquisa

A análise da Tabela 4.2 mostra que os resultados da eficiência na prestação de serviços foram extremamente destoantes daqueles encontrados para o modelo de intermediação financeira. A média dos resultados de eficiência variou de seu menor valor, 41,01, em 2007, à 57,17, encontrado para o ano de 2012, apresentando uma diferença de mais de 16 pontos percentuais.

As análises do desvio-padrão e do coeficiente de variação indicam alta dispersão dos dados, ou seja, os dados são altamente heterogêneos. Observa-se que os coeficientes de variação apresentaram valores acima de 40% para todo o período em estudo, com 58,8% em 2007, 49,4% em 2008, 48,9 % em 2009, 48% em 2010, 47,4 % em 2011, 47,3% em 2012, 44,1% em 2013 e 41,7% em 2014. Assim como nos resultados da eficiência na intermediação financeira, o maior coeficiente de variação aconteceu em 2007.

A análise mostra resultados pouco expressivos de eficiência e que a distribuição das empresas entre as estatísticas mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo, apresentaram resultados diversificados para o período de 2007 à 2014. A eficiência mínima, considerando todos os anos analisados, foi de 0,03 em 2007, 3,21 em 2008, 3,82 em 2009, 3,13 em 2010, 1,66 em 2011, 0,28 em 2012, 2,97 em 2013 e de 6,05 em 2014. Os resultados de eficiência mínima são considerados muito baixos e tal comportamento se manteve em relação aos quartis e a mediana. Em todos os anos analisados o 1º quartil marcou um resultado de eficiência abaixo de 38, enquanto o 3º quartil marcou 51,78 em 2007, 69,12 em 2008, 72,69 em 2009, 71,73 em 2010, 65,95 em 2011, 76,84 em 2012, 68,8 em 2013 e 65,17 em 2014, ou seja, 75% das cooperativas apresentaram escores abaixo destes valores nos respectivos anos.

Conforme pode ser verificado no Gráfico 4.2, indica-se ainda que um grande número de cooperativas da amostra apresentou escores de eficiência abaixo de 50. Em 2007, 72,06% das cooperativas da amostra apresentaram escore abaixo de 50. Esse percentual foi de 47,3% em 2008, de 45,08% em 2009, de 42,86% em 2010, de 42,86% em 2011, de 39,05% em 2012, de 42,54% em 2013 e de 43,17% em 2014.

Gráfico 4-2 - Evolução do número de cooperativas quanto à eficiência na prestação de serviços

Quanto às cooperativas avaliadas como eficientes, ou seja, que apresentaram o escore 100, observa-se que para todo o período analisado esse número foi igual ou inferior a 32. Em 2007 as cooperativas eficientes representavam apenas 4,44% da amostra estudada, sendo que nos demais anos esse percentual sofreu variações dentro de um percentual mais alto. Em 2008 elas representaram 7,3%, em 2009, 7,94%, em 2010, 10,16%, em 2011, 6,35%, em 2012, 7,94%, em 2013, 9,52% e em 2014 o percentual voltou a cair para 5,71%.

Esse resultado era esperado pelo fato de a atividade principal das cooperativas de crédito no Brasil ser de fato a intermediação financeira, que inclusive é a face das cooperativas de crédito normalmente estudada nas pesquisas que trabalham com modelos de eficiência, de modo que a atividade de prestação de serviços bancários parece ficar em segundo plano por essas organizações.

Ressalta-se que as cooperativas que prestam serviços bancários além da intermediação financeira podem disponibilizar serviços distintos, tanto em relação a qualidade quanto à variedade e preços, o que não foi possível verificar devido à restrição de informações disponíveis. Ainda, esses fatores refletem em diferenças maiores na rentabilidade na prestação de serviços do que aquela possível e viável na prestação de serviços remunerados por juros.

É importante lembrar também que, sendo a Participação da receita de prestação de serviços a *proxy* utilizada para eficiência neste modelo, tendo sido utilizada como representativa tanto da capacidade de geração de sobras a partir prestação de serviços bancários quanto de um maior volume de serviços presumidamente fornecidos, não estão sendo considerados aqui os

serviços bancários prestados sem cobrança, o que representa uma limitação para o trabalho. Desta forma, as cooperativas podem ter prestados serviços bancários que não geraram receitas para a organização, mas que consumiram recursos, neste caso, insumos.

Nenhuma cooperativa apresentou resultado de eficiência (escore igual a 100) na prestação de serviços para todos os anos do período em análise, no entanto, 230 cooperativas, representando 73,01% da amostra, apresentaram ineficiência ao longo de todo o período, o que indica que uma minoria destas organizações tem alcançado o fornecimento eficiente de serviços bancários aos cooperados. No Quadro 4.2 é apresentada a relação de cooperativas que foram eficientes no que tange ao custo na prestação de serviços em pelo menos 2 anos do período em estudo.

Quadro 4.2 - Cooperativas eficientes na prestação de serviços em pelo menos dois anos do período

Nome	CNPJ	Nome	CNPJ
CC DE CAMPOS ALTOS LTDA.	429890	CRESOL DE SALGADO FILHO	4611476
CC RAUL SOARES	1060307	CRESOL DE SANTO ANTONIO DO SUD	4649750
CRESOL LARANJEIRAS DO SUL	1086342	CRESOL DE VIRMOND	4663561
CECM MED PROF SAUDE DE IJUI	1526924	CRESOL DE PEROLA D'OESTE	5138766
CECM MED PROF SAUDE DE ERECHIM	1572667	CECMC CONFECÇÕES CARATINGA	5158093
UNICRED TAQUARI	1635462	CRESOL S IZABEL DO OESTE	5276770
SICOOB ACICREDI	1699652	CRESOL DE CRUZ MACHADO	5277312
CECM PROF AREA SAUDE OESTE PR	1736243	CCLA REGIÃO OESTE	5392810
CECM COM CONF CENTRO OESTE MG	1736516	CCRIS CÂNDIDO DE ABREU	6100881
CECM COM. CONF. LAGOA PRATA	1739375	CCRIS DE BELA VISTA DA CAROBA	7312152
CECE INST.ENS.SUP.PESQ.CIENT.	1760242	SICOOB MÉDIO OESTE	7318874
CECM COM. CONFEC. VEST. Z MATA	2335109	CRESOL SÃO JOÃO	7557462
CRESOL DE CORONEL VIVIDA	2446089	COOPERJURIS	8041950
CCR TEIXEIRA DE FREITAS LTDA.	2447120	CC SUDOESTE GOIANO	24795049
CCLA GOIANIA E ANÁPOLIS	2935307	CC DO OESTE DE MINAS	25420696
CREDICORES	2996857	CC REGIAO DIVINOPOLIS	25528753
CRESOL DE NOVA PRATA DO IGUAÇU	3014407	CCR MICROEMPREEN. VARGINHA	25798596
CC SUL DE RONDÔNIA LTDA.	3632872	CC PONTAL DO TRIANGULO	26178533
CC MICRORREGIÃO ALTO PARANAIBA	3645752	SICOOB SUL	32467086
CECMC CONFECÇÕES VEST. ITAJUBÁ	4079285	CC CREDICOONAI	53923116
CREDIPE	4146333	CEC COM. CENTRO OESTE MINEIRO	66463407
CECMC CONFECÇÕES DE PITANGUI	4181542	CCR DO VALE DO MOGI GUAÇU	67960229
SICOOB COOPERFISCO	4321309	CECM COMERCIANTES ARCOS LTDA	71230338
CRESOL DE RENASCENÇA	4350225	CECC OESTE MINEIRO LTDA	71297899

Fonte: Resultados da pesquisa

Analizados os Quadros 4.1 e 4.2, verifica-se que todas as cooperativas que se mantiveram eficientes na atividade de intermediação financeira em todo o período analisado

também foram eficientes na prestação de serviços bancários em pelo menos 2 anos do mesmo período, o que pode ser um indicativo de que as cooperativas eficientes na atividade principal têm se desenvolvido também na atividade de prestação de serviços bancários.

O grau de ineficiência das cooperativas apresentou percentuais muito significativos, indicando que há um considerável espaço para ganhos de eficiência no que tange à prestação de serviços bancários, o que, conforme Ferreira, Gonçalves e Braga (2007, p. 438), ocorre “em razão do grande lapso de eficiência associado à subutilização de recursos”. Esse indicador apresentou percentuais de 143,8% no ano de 2007, 91,5% em 2008, 86,7% em 2009, 82,2% em 2010, 91,7% em 2011, 74,9% em 2012, 81% em 2013 e 89,7% em 2014, o que indica que é possível aumentar em muito o produto mantendo as mesmas quantidades de insumos nas proporções apresentadas em cada ano.

Dado que não existe quanto aos serviços bancários a alta padronização existente quanto aos produtos financeiros de captação e de aplicação, que é comum no setor financeiro, o resultado do grau de ineficiência apresentado chama a atenção para a aparente necessidade nessas cooperativas – em prol do beneficiamento de seus membros, os quais poderiam, na melhor das hipóteses, ter acesso a partir destas organizações aos mesmos serviços que normalmente seriam disponibilizados por bancos – de uma melhor atuação relacionada a decisões e estrutura administrativa da cooperativa no que tange à prestação de serviços bancários.

É importante trazer luz à comparação da evolução da eficiência média nos dois modelos de avaliação de eficiência propostos neste trabalho. Analisando-se o gráfico 4.3, abaixo apresentado, é possível constatar que aumentos nos escores de eficiência na intermediação financeira não necessariamente são acompanhados de aumentos na eficiência na prestação de serviços. Ao contrário, observa-se que nos anos 2009, 2010, e 2012 quando houve reduções na eficiência na intermediação financeira em relação aos respectivos anos anteriores, ocorreram aumentos de eficiência na prestação de serviços. Da mesma forma, em 2011, ano que apresentou aumento no escore de eficiência na intermediação financeira em relação a 2010, a eficiência na prestação de serviços sofreu uma redução.

Gráfico 4-3 - Comparação da evolução da eficiência média na intermediação financeira e da eficiência na prestação de serviços

A partir do gráfico 4.3 é possível reforçar a importância e o diferencial de se utilizar modelos de avaliação de eficiência que foquem nas duas vertentes distintas propostas no presente trabalho, uma relacionada à prestação de serviços bancários e outra relacionada à intermediação financeira. Enquanto os trabalhos que vêm sendo realizados utilizam apenas um modelo de avaliação de eficiência, o qual ou não considera a atividade de prestação de serviços bancários ou a avalia em um mesmo modelo, juntamente com a intermediação financeira, os resultados do presente trabalho mostram que avaliadas separadamente as duas atividades apresentam resultados independentes e muito distintos, os quais confirmam o que já era esperado: baixa eficiência das cooperativas na prestação de serviços bancários.

Tal resultado ocorre apesar de duas variáveis *inputs* serem comuns a ambos os modelos, o que indica que, ao prestar serviços de intermediação financeira, as cooperativas normalmente já dispõem de recursos necessários para a atuação na prestação de serviços aos cooperados, mas que, no entanto, ou não os aproveitam de maneira eficiente simplesmente por esta atividade não ser, historicamente, muito exploradas pelas cooperativas de crédito, ou o aproveitamento destes recursos é afetado negativamente pelo impacto de outros fatores que estariam se sobrepondo.

Fatores que poderiam estar se sobrepondo no resultado de ineficiência na atividade de prestação de serviços poderiam ser, por exemplo, a própria falta de procura por parte dos cooperados pelos serviços bancários ou, principalmente, a não cobrança pelas cooperativas pelos serviços bancários oferecidos, possibilidade que já foi apontada como uma limitação do modelo.

Ainda, como pôde-se observar no quadro 4.2, as cooperativas que apresentaram eficiência na prestação de serviços em pelo menos dois anos do período analisado também foram eficientes na intermediação financeira, resultado que pode indicar que depois de já estarem atuando de forma eficiente em sua atividade principal, que é a intermediação financeira, as cooperativas são mais propícias a investir na prestação de serviços bancários.

4.2 Análise dos determinantes da eficiência

As regressões *Tobit* foram utilizadas para verificar, dentre as variáveis utilizadas no modelo de avaliação da eficiência (DEA), quais são as variáveis determinantes dos resultados da eficiência calculada.

Conforme explicado na subseção 3.5, inicialmente foi testada a normalidade das variáveis independentes utilizadas nos modelos de regressão *Tobit* (Apêndice E). Foram aplicados os testes de Komogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk e foi confirmada a não normalidade das variáveis em todos os períodos nos testes de Shapiro-Wilk, o mais indicado quando há um grande número de informações, com $p\text{-valor (sig)} \leq 0,05$, rejeitando-se a hipótese nula dos testes. Esse resultado confirmou a utilização do modelo *Tobit* de regressão robusta. Ressalta-se que para cada ano foram utilizados dois modelos, um para os resultados da eficiência na intermediação financeira e outra para os resultados da eficiência na prestação de serviços.

A análise dos resultados dos modelos *Tobit*, apresentados por completo no Apêndice F, permite concluir que os modelos são globalmente válidos, visto que o $p\text{-valor}$ do teste F foi menor que 0,05, indicando que as regressões são significativas. Esse resultado não foi verificado, porém, no ano de 2008 para o modelo de prestação de serviços, no qual o $p\text{-valor}$ do teste $F = 0,573$, o que prejudica a análise dos resultados para essa faixa.

Tal como explicado na seção 3.5, para a identificação dos determinantes da eficiência foram calculados, a partir dos resultados das regressões *Tobit*, os efeitos marginais das variáveis independentes sobre o índice de eficiência das DMU's, os quais permitem o conhecimento do impacto marginal das variáveis explicativas nas variáveis dependentes (escores). Os resultados dos efeitos marginais para os modelos de intermediação financeira estão resumidos na Tabela 4.3.

Para a compreensão da análise é importante lembrar que na etapa de cálculo da eficiência das cooperativas pela análise envoltória de dados foi utilizado o modelo BCC com orientação para *outputs*. Como foi visto, isso significa que a eficiência reflete a habilidade de uma DMU, a partir de um dado um conjunto de insumos, obter o máximo produto. Também é importante destacar novamente que um indicador selecionado para integrar os *inputs* dos modelos DEA por afetar positivamente uma das variáveis *outputs*, quando aplicado ao modelo completo pode ter efeitos inversos, já que seu efeito sobre outras variáveis *outputs* do mesmo modelo pode ser negativo.

Tabela 4.3 - Fatores determinantes da eficiência das cooperativas de crédito na intermediação financeira

Variáveis	Estatística	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Capitalização	P-valor	0,038	0,03	0,128	0,377	0,625	0,744	0,059	0,011
	Efeito Marginal	-8,50e-07	-6,12e-07	-6,50e-06	-4,34e-07	-1,69e-07	-1,44e-07	-9,56e-07	-1,13e-06
Imobilização	P-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055	0,001	0,001
	Efeito Marginal	-3,33e-06	-2,68e-06	-2,64e-06	-2,83e-06	-2,00e-06	-1,14e-06	-2,34e-06	-2,08e-06
Insolvência	P-valor	0,000	0,000	0,010	0,023	0,012	0,005	0,079	0,014
	Efeito Marginal	-6,54e-06	-6,27e-06	-4,32e-06	-3,98e-06	-4,31e-06	-4,89e-06	-3,49e-06	-3,98e-06
Descasamento Passivo	P-valor	0,843	0,100	0,006	0,005	0,001	0,001	0,000	0,039
	Efeito Marginal	-1,91e-07	8,53e-07	1,61e-06	1,47e-06	1,47e-06	2,04e-06	2,14e-06	7,92e-07
Despesa Administrativa/ Ativo Total	P-valor	0,460	0,052	0,003	0,001	0,000	0,004	0,009	0,235
	Efeito Marginal	3,93e-06	6,00e-06	,0000192	,0000121	,0000122	,0000115	,000012	5,21e-06

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se a partir dos resultados apresentados na Tabela 4.3 que há uma grande variação nos resultados ao longo dos anos, o que dificulta a identificação de um perfil das cooperativas.

Considerando o nível de 10% de significância, o indicador de capitalização foi significativo apenas nas extremidades do período analisado, nos anos 2007 e 2008 e nos anos 2013 e 2014. Nesse período, verificou-se efeitos marginais negativos do aumento do indicador sobre o nível de eficiência das organizações em estudo, sendo que estes variaram do mínimo - 8,50e-07, em 2007, ao máximo -1,13e-06, em 2014.

Conforme discutido no referencial teórico, devido à natureza e à própria arquitetura organizacional dessas organizações é comum que as cooperativas sofram problemas de capitalização. Esses problemas estão relacionados não só ao fato de as quotas-parte não terem mercado secundário desenvolvido, mas também ao fato de as sobras resultantes da atividade operacional serem normalmente divididas proporcionalmente às transações dos cooperados

com a cooperativa (LAZZARINI; BIALOSKORSKI NETO; CHADDAD, 1999), enquanto os cooperados não se sentem incentivados a capitalizá-la de forma direta. Além disso, quando o foco é o fornecimento de produtos a preços mais vantajosos aos cooperados, a geração de sobras, naturalmente, fica prejudicada, o que reduz ainda mais a disponibilidade de recursos para capitalização.

Essa realidade faz com que as cooperativas mais capitalizadas tenham uma melhor situação financeira e maiores condições de investir tanto em capital humano, quanto em tecnologias, mas que, no entanto, podem estar desfavorecendo os cooperados em termos de geração de benefícios econômicos aos mesmos. Esse fator explica a divergência dos resultados dos efeitos marginais da capitalização sobre a eficiência da presente pesquisa com os resultados apresentados por Ferreira, Gonçalves e Braga (2007), cujo trabalho indicou efeitos marginais positivos para o indicador.

Ao nível estatístico de 90% de confiança, verifica-se que apenas as variáveis Imobilização e Insolvência foram significativas ao longo de todo o período analisado, sendo que ambas apresentaram sinal negativo. Os efeitos marginais da imobilização variaram do mínimo $-3,33\text{e-}06$, em 2007, ao máximo $-1,14\text{e-}06$, em 2012, indicando que o aumento de uma unidade nesse indicador está associado a uma redução, na medida dos valores indicados pelo efeito marginal apresentado em cada ano, no nível de eficiência da organização. Esse resultado indica que ao aumentarem a imobilização as cooperativas não obtiveram o máximo de produto alcançado para as cooperativas *benchmarking*, de modo que esses aumentos reduziram ao invés de aumentarem a eficiência alcançada.

Da mesma forma, os efeitos marginais do aumento de uma unidade no indicador de insolvência são negativos sobre o nível de eficiência das cooperativas, nas medidas apresentadas para cada ano, as quais variaram do mínimo $-6,54\text{e-}06$, no ano 2007, ao máximo $-3,49\text{e-}06$, em 2013.

Os resultados apresentados para os indicadores de imobilização e de insolvência mostram que, apesar de, conforme pode ser verificado na Tabela 3.5, a imobilização afetar positivamente as variáveis Taxa de Juros sobre Depósitos e Resultado Bruto da intermediação financeira e apesar de a insolvência ter efeitos positivos sobre o Resultado Bruto da Intermediação Financeira, quando inseridos no modelo com todas as variáveis componentes os indicadores trouxeram efeitos negativos para a eficiência das cooperativas na intermediação financeira.

Quanto ao Descasamento Passivo, o indicador foi significativo a 90% de confiança no período de 2009 à 2014, variando do mínimo $7.92\text{e-}07$, em 2014, ao máximo $2.14\text{e-}06$, em

2013. Os efeitos marginais do aumento do indicador sobre o nível de eficiência das cooperativas são positivos, confirmando que a aplicação em depósitos interfinanceiros, em obrigações por operações compromissadas, em relações interfinanceiras, em obrigações por empréstimos e repasses e em instrumentos financeiros derivativos, ou seja, atos não cooperativos, de fato são determinantes para aumentos de eficiência nas organizações cooperativas, conforme era esperado diante da análise de regressão realizada para a construção dos modelos. Como vimos, isso estaria relacionado ao aumento de recursos disponíveis para a cooperativa para o fornecimento de crédito e ao impacto desse indicador sobre a redução das taxas de juros sobre empréstimos oferecidas aos cooperados.

Por fim, os efeitos marginais do indicador de Despesas Administrativas/Ativo Total foram significativos a 90% de confiança no período de 2008 a 2013 e mostraram que o indicador apresentou o maior impacto marginal sobre o nível de eficiência das cooperativas entre todos os demais componentes do modelo. Os efeitos marginais foram positivos para todo o período, variando do mínimo $6.00e-06$, em 2008, ao máximo 0,0000192, em 2009, indicando que o aumento de uma unidade nas despesas administrativas gera aumento de eficiência nas medidas apresentadas para cada ano.

As despesas administrativas, como visto em seção anterior, fazem parte das despesas operacionais e apresentaram impacto positivo nas regressões com dados em painel sobre quatro das cinco variáveis componentes do modelo de intermediação financeira: a Taxa de Juros sobre Depósitos o Volume de Operações de Crédito com Cooperados, o Volume de Captações por Depósitos com Cooperados e o Resultado Bruto da Intermediação Financeira pelo Total Geral do Ativo. Também já consumadas como insumos na avaliação de eficiência nas cooperativas de créditos e instituições financeiras em geral, conforme foi visto na revisão de literatura, confirmam-se como determinantes no aumento da eficiência.

A Tabela 4.4, apresentada a seguir, traz o resumo dos resultados do cálculo do efeito marginal dos indicadores sobre os resultados de eficiência das cooperativas na prestação de serviços bancários. Os resultados encontrados vieram contra o esperado e, de partida, já descartam a imobilização como um determinante da eficiência no aspecto em questão. Além disso apresentam resultados não significativos em alguns momentos para os demais indicadores.

Tabela 4.4 - Fatores determinantes da eficiência das cooperativas de crédito na prestação de serviços

Variáveis	Estatística	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Captação por floating	P-valor	0,073	0,911	0,961	0,279	0,079	0,000	0,051	0,002
	Efeito Marginal	-1,88e-06	1,36e-07	5,59e-08	-1,25e-06	-2,11e-06	-4,37e-06	-2,49e-06	-3,92e-06
Imobilização	P-valor	0,052	0,53	0,145	0,671	0,781	0,461	0,991	0,362
	Efeito Marginal	-2,58e-06	8,81e-07	1,87e-06	5,29e-07	-3,55e-07	8,49e-07	1,58e-08	-1,25e-06
Despesa Administrativa /Ativo Total	P-valor	0,222	0,174	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,215
	Efeito Marginal	-0,14e-04	-0,12e-04	-0,29e-04	-0,36e-04	-0,35e-04	-0,38e-04	-0,62e-04	-0,18e-04

Fonte: Resultados da pesquisa

Com grau de confiança de 10%, o indicador de imobilização foi significativo apenas no ano de 2007, ficando com p-valor maior que 0,1 em todos os anos seguintes, o que, como colocado, desclassifica o índice de imobilização como fator determinante da eficiência. Esse resultado não era esperado de ocorrer no modelo em discussão, já que a imobilização é considerada um fator importante quando se trata de prestação de serviços.

Já quanto ao indicador Captação por *Floating*, verifica-se que o mesmo foi significativo nos anos 2007, 2011, 2012, 2013 e 2014, o que o mantém como um fator determinante da eficiência. No entanto, os efeitos marginais do indicador sobre os resultados de eficiência das cooperativas no período indicado foram negativos, variando do mínimo -4,37e-06, em 2012, ao máximo -1,88e-06, em 2007, o que mostra que aumentos na participação dos depósitos à vista e da cobrança e arrecadação de tributos e assemelhados no capital de terceiros dessas organizações provocam redução na eficiência das cooperativas na prestação de serviços bancários.

O resultado dos efeitos marginais da Captação por *Floating* não era esperado, visto ser a mesma uma importante fonte de receita para as cooperativas de crédito, gerada pelos rendimentos da permanência de recursos transitórios de clientes nas cooperativas e que, portanto deveria trazer aumentos de eficiência da prestação de serviços, conforme discutido anteriormente. No entanto, indica-se que os aumentos nesse tipo de captação pelas organizações não estão levando ao produto máximo alcançado pelas cooperativas *benchmarking* com a mesma quantidade de insumos disponíveis, o que reduz o resultado de eficiência das mesmas.

Por fim, no que se refere às Despesas Administrativas/Ativo total, era esperado que os efeitos marginais fossem significativos e positivos para todo o período em análise, no entanto, verificou-se que os resultados dos efeitos marginais foram significativos, a 10% de significância, nos anos de 2009 a 2013, não sendo possível estender o resultado para os demais períodos. Além disso, no período de 2009 a 2013 os efeitos marginais variaram de -0,000062 a -0,000029, ou seja, foram negativos em todo o período, indicando que aumentos nas despesas

administrativas, ao contrário do que ocorreu no modelo de eficiência na intermediação financeira, geram reduções nos níveis de eficiência das cooperativas estudadas, contrariando os sinais apresentados nas regressões com dados em painel.

Considerando que as variáveis dependentes no modelo de regressão *Tobit* foram os escores de eficiência, o efeito marginal negativo indica que, apesar de nas regressões com dados em painel as despesas administrativas apresentarem correlação positiva com a variável *output* do modelo, os aumentos no indicador pelas cooperativas não estão gerando o resultado máximo de produto alcançado pelas organizações *benchmarking* (escore = 1), o que provoca reduções nos níveis de eficiência.

Analisados os resultados apresentados ao longo deste capítulo, cabe apontar que, dado que o mercado financeiro possui produtos financeiros altamente padronizados na captação e aplicação de recursos, os resultados de maior eficiência na intermediação financeira em relação à prestação de serviços bancários são justificados, uma vez que a prestação do serviço bancário depende de decisões e estrutura administrativa da cooperativa, algo que presumivelmente deve apresentar maior variação entre as organizações em geral, incluindo as cooperativas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência das cooperativas de crédito no Brasil quanto à sua atividade principal de intermediação financeira e quanto à atividade de prestação de serviços bancários na ótica da geração de benefícios aos cooperados. A avaliação foi feita a partir de variáveis contábeis e a proposta voltou-se para esse desmembramento da atuação das cooperativas de crédito em duas faces distintas por considerar que, apesar de os dois campos de atividade serem típicos de instituições financeiras e possivelmente aparentarem ser vinculados, os mesmos poderiam ser afetados de formas distintas pelos recursos disponíveis nas organizações cooperativas, além de serem ambos importantes no beneficiamento dos cooperados.

Desse modo, a eficiência não deveria ser avaliada considerando apenas um modelo generalizado, tal como vem sendo feito em pesquisas recentes, as quais, além de utilizarem um modelo global, que não capta essas diferenças, em geral, têm avaliado a eficiência com foco apenas no fornecimento de crédito, desconsiderando outros produtos da cooperativa – como o recebimento de recursos em aplicação, as taxas oferecidas e a prestação de serviços bancários – que geram benefícios econômicos aos cooperados. Resume-se, assim, a principal contribuição trazida pela presente pesquisa.

Ressalta-se que estruturação de ambos os modelos de avaliação utilizados foi baseada, considerando os objetivos da pesquisa, na abordagem das cooperativas como prestadoras de serviços, em oposição à abordagem de intermediação financeira, a qual também é comumente utilizada na literatura.

Quanto à avaliação de eficiência realizada, os resultados indicaram o que era esperado quando da proposta de divisão da avaliação em duas vertentes: as duas atividades apresentaram resultados independentes e bem diferenciados entre si, indicando baixa eficiência das cooperativas na prestação de serviços bancários, já esperada, sendo que nenhuma cooperativa foi avaliada como eficiente durante o período completo analisado e 73% da amostra apresentou ineficiência, em geral com alto grau, ao longo de todo o período. Já com relação à atividade de intermediação financeira, foram identificadas como *benchmarking* (escore = 100) apenas 20 das 315 cooperativas estudadas, no entanto, o restante da amostra apresentou graus de ineficiência relativamente baixos, apesar de ter sido indicado espaço para melhoria.

Foi destacado ainda o indicativo dos resultados de que a eficiência na atividade principal pode favorecer um melhor desempenho na prestação de serviços bancários.

Quanto às 20 cooperativas avaliadas como eficientes ao longo de todo o período em análise, salienta-se a importância da identificação das mesmas e de que estas sejam exploradas em pesquisas futuras. É comum que os trabalhos que avaliam desempenho e eficiência em organizações trabalhem apenas com o período de um ano, enquanto nesta pesquisa foram analisados oito anos consecutivos, sendo que as 20 cooperativas citadas foram capazes de manter sua eficiência durante todo o período. O estudo dessas organizações no sentido de se identificar as características das mesmas e o diferencial destas em relação às demais componentes da amostra seria de grande contribuição para a literatura, permitindo uma melhor compreensão do funcionamento dessas cooperativas e de quais são os pontos chave para uma atuação eficiente em benefício dos cooperados.

No que tange à análise realizada quanto aos determinantes da eficiência, verificou-se como principais determinantes da eficiência na intermediação financeira a Imobilização, a Insolvência, o Descasamento Passivo e as Despesas Administrativas. Já para a atividade de prestação de serviços, os principais determinantes da eficiência foram a Captação por *Floating* e as Despesas Administrativas, cujos efeitos marginais indicaram, de forma inesperada, um impacto negativo sobre o resultado da eficiência, conforme discutido.

Por fim, é de se ressaltar que a presente pesquisa assumiu o pressuposto de que, em uma atuação que busque a geração de benefícios aos cooperados, o ideal seria que a cooperativa atuasse com um comportamento neutro de dominância, buscando favorecer tanto os cooperados aplicadores quanto os captadores de recursos, de modo que os modelos de avaliação de eficiência foram construídos sob esse pressuposto.

A implicação dos resultados apresentados para literatura é que a atuação das cooperativas de crédito no Brasil em seu objetivo principal de geração de benefícios aos seus membros é considerada ineficiente ao longo do tempo no que se refere à atividade de intermediação financeira, mas ocorreu com graus de ineficiência relativamente baixos – apesar de haver espaço para a melhoria na utilização dos recursos disponíveis na grande maioria das cooperativas em estudo.

Já quanto à atuação na prestação de serviços bancários, as cooperativas de crédito brasileiras têm atuado de forma não satisfatória, com grande espaço para melhoria no aproveitamento dos recursos, indicado pelos elevados graus de ineficiência, o que já era esperado, dada a maior dependência de decisões e de estrutura administrativa da cooperativa nesse campo, o que torna seus resultados mais variáveis, naturalmente. Ainda assim, o resultado chama a atenção para a necessidade de buscar a aplicação de práticas gerenciais que levem realmente a uma atuação mais adequada das organizações cooperativas no campo de prestação

de serviços bancários, dada a importância social e econômica dessas organizações e os incentivos recebidos pelo setor.

No que tange as recomendações para pesquisas futuras e considerando as contribuições realizadas, uma forma interessante de acrescentar o presente estudo seria a validação das variáveis utilizadas nos modelos de avaliação de eficiência. Essa validação poderia ser feita através de entrevistas com gestores de cooperativas de crédito, as quais agregariam à pesquisa trazendo uma visão mais fiel ao que ocorre no mercado, já que pesquisas acadêmicas podem apresentar algum viés em relação ao que é de fato praticado.

A pesquisa apresenta limitações as quais foram comentadas ao longo do trabalho e restrições quanto à capacidade de generalização dos resultados, de forma que os mesmos são válidos para a amostra estudada, feitas as ressalvas.

6 REFERÊNCIAS

ALMADA, S. R.; ABREU, M. C. S.; CUNHA, L. T.; SILVA FILHO, J. C. L. Desafios para a Formação de Cooperativas Agrícolas na Cadeia de Suprimento de Biodiesel no Estado do Ceará. **Reuna**, 16(4), p. 13-26, 2011.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor** (7ª edição). São Paulo: Atlas, 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Composição**: Composição e evolução do SFN. Brasília: BACEN. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/?SFNCOMP>. Acesso em: 09/03/2015.

_____. **Bancos Comerciais**. Instituições captadoras de depósitos à vista. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/Pre/composicao/bc.asp>. Acesso em: 09/03/2015.

BARROSO, M. F. G.; BIALOSKORSKI NETO, S. Distribuição de resultados em cooperativas de crédito rural no estado de São Paulo. **Organizações Rurais and Agroindustriais**, 12(2), p. 290-307, 2010.

BARTON, D. What is a cooperative? In D. W. COBIA. **Cooperatives in Agribusiness** (p.1-20). Nova Jersey: Regents/Prentice Hall, 1989.

BAUER, K. Detecting abnormal credit union performance. **Journal of Banking and Finance**, 32, p. 573-586, 2008.

BERGER, A. N.; HUMPHREY, D. B. Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. **European Journal of Operational Research**, 98, p. 175-212, 1997.

BIALOSKORSKI NETO, S. Um ensaio sobre o desempenho econômico e participação em cooperativas agropecuárias. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 45(1), p. 119-138, 2007.

BIALOSKORSKI NETO, S.; NAGANO, M. S.; MORAES, M. B. C. Utilização de redes neurais artificiais para avaliação socioeconômica: Uma aplicação em cooperativas. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, 41(1), p.59-68, 2006.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 5.764 (1971)**. Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, dez. 1971.

_____. Presidência da República. **Lei Complementar nº 130 (2009)**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Crédito Cooperativo e revoga dispositivos das Leis nros 4.595, de 31 de dezembro de 1964, e 5.764 de 16 de dezembro de 1971. Diário Oficial da União, Brasília, DF, abr. 2009.

BRESSAN, V. G. F (2009). **Seguro Depósito e Moral Hazard nas cooperativas de crédito brasileiras**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, MG, 2009. Retirado de: http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_arquivos/5/TDE-2009-11-19T093202Z-2049/Publico/texto%20completo.pdf.

BRESSAN, V. G. F.; BRAGA, M. J.; BRESSAN, A. A. Eficiência e economia de escala em cooperativas de crédito: uma abordagem de fronteira estocástica de custo com dados em painel. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, 3(3), p. 335-352, 2010.

BRESSAN, V. G. F.; BRAGA, M. J.; BRESSAN, A. A.; RESENDE FILHO, M. de A. Avaliação de insolvência em cooperativas de crédito: uma aplicação do Sistema Pearls. **Revista de Administração Mackenzie**, 12(2), p. 113-144, 2011.

COELLI, T.J., RAO, D. S. P., O'DONNELL, C. J., BATTESE G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. (2nd edition). Springer, 2005.

COOK, W.D.; BALA, K. Performance measurement and classification data in DEA: Input-oriented model. **Omega** 35, 1^a Edição, p. 39-52, 2007.

CROTEAU, J.T. The Economics of the Credit Union. Wayne State University Press, Detroit, 1963.

DYSON R. G.; ALLEN, R.; CAMANHO, A. S.; PODINOVSKI, V. V.; SARRICO, C. S.; SHALE, E. A. Pitfalls and protocols in DEA. **European Journal of Operational Research**, 132, p. 245-259, 2001.

EMMONS, W. R.; SCHMID, F. A. Pricing and dividend policies in open credit cooperatives. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, p. 234-255, 2002.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2009.

FERREIRA, M. A. M. **Eficiência técnica e de escala de cooperativas e sociedades de capital na indústria de laticínios no Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa, MG, 2005. Retirado de: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp088211.pdf>.

FERREIRA, M. A. M.; BRAGA, M. J. Eficiência técnica e de escala de cooperativas e sociedade de capital na indústria de laticínios do Brasil. **ANPEC – Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia**, 2005.

FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, 11(3), p. 425-445, 2007.

FRAME, W. S.; KARELS, G. V.; MCCLATCHEY C. A. Do credit unions use their tax advantage to benefit members? Evidence from a cost function. **Review of Financial Economics** 12 (2003), p. 35-47, 2003.

FREAZA, F. P.; GUEDES, L. E. M.; GOMES, L. F. A. M. Análise de Eficiência do Mercado Bancário Brasileiro Utilizando a Metodologia da Análise Envoltória de Dados. **XXXVIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Goiânia, 2006.

FRIED, H. O.; LOVELL, C.A. K.; ECKAUT, P. V. Evaluating the performance of U.S. credit unions. **Journal of Banking and Finance**, 17, p. 251-265, 1993.

GLASS, J.C.; MCKILLOP, D.G.; RASARATNAM, S. Irish credit unions: investigating performance determinants and the opportunity cost of regulatory compliance. **Journal of Banking and Finance**, 34, p. 67–76, 2010.

GODDARD, J.; MCKILLOP, D.; WILSON, J. O.S. The diversification and financial performance of US credit unions. **Journal of Banking and Finance**, 32, p. 1836-1849, 2008.

GORTON, G.; SCHMID, F. Corporate governance, ownership dispersion and efficiency: Empirical evidence from Austrian cooperative banking. **Journal of Corporate Finance**, 5(2), p. 119-140, 1999.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2003.

HASTINGS, D. F. **Banking: gestão de ativos, passivos e resultados em instituições financeiras**. São Paulo: Saraiva, 2006.

HOLOD D.; LEWIS, H. F. Resolving the deposit dilemma: A new DEA bank efficiency model. **Journal of Banking and Finance**, 35, p. 2801-2810, 2011.

JAMES M. H.; RICHARD E. Q. **Microeconomic Theory: A Mathematical Approach**. 66 (3rd ed. 1980).

KANITZ, S. C. Como prever falências de empresas. **Revista Negócios em Exame**, p. 95 a 102, dez. 1974.

KASSAI, Silvia. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA) na Análise de Demonstrações Contábeis**. Tese de doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002.

LAZZARINI, S. G.; BIALOSKORSKI NETO, S.; CHADAD, F. R. Decisões financeiras em cooperativas: Fontes de ineficiência e possíveis soluções. **Gestão & Produção**, 6(3), p. 257-268, 1999.

LOVELL C. A. K.; PASTOR J. T. Units invariant and translation invariant DEA models. **Operations Research Letters**, 18, p. 147-151, 1995.

MA, J. F. A two-stage DEA model considering shared inputs and free intermediate measures. **Expert Systems with Applications**, 42, p. 4339-4347, 2015.

MACPHERSON, A. J.; LENTINI, M. W.; CARTER, D. R.; BAITZ W. N. (2009). Eficiência de serrarias na Amazônia: uma análise por envoltória de dados. **Scientia Forestalis**, 37(84), p. 415-425, 2009.

MATIAS, A. B.; QUAGLIO, G. M.; LIMA, J. P. R.; MAGNANI, V. M. Bancos *versus* cooperativas de crédito: um estudo dos índices de eficiência e receitas da prestação de serviços entre 2002 e 2012. **Revista de Administração Mackenzie** 15(5), p.195-223, 2014.

MATIAS, A. B. **Análise Financeira Fundamentalista de Empresas**. São Paulo: Atlas, 2009.

MCKILLOP, D. G.; GLASS, J. C.; FERGUNSON, C. Investigating the cost performance of UK credit unions using radial and non-radial efficiency measures. **Journal of Banking and Finance**, n. 26, p. 1563-1591, 2002.

MCKILLOP, D.; WILSON, J. O. S. Credit Unions: a theoretical and empirical overview. **Financial Markets, Institutions and Instruments**, 20(3), p. 79-123, 2011.

PASTOR J.T. Translation Invariance in DEA: A Generalization. **Annals of Operations Research**, 66, 93-102, 1996.

PILLE, P.; PARADI, J.C. Financial performance analysis of Ontario (Canada) credit unions: an application of DEA in the regulatory environment. **European Journal of Operational Research**, 139, p. 339–350, 2002.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia** – 6ª Edição; tradução Eleutério Prado, Thelma Guimarães. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SERVIN, R.; LENSINK, R.; VAN DEN BERG, M. Ownership and technical efficiency of microfinance institutions: Empirical evidence from Latin America. **Journal of Banking and Finance**, n. 36, p. 2136–2144, 2012.

PORTELA, M.C.A.S.; THANASSOULIS, E.; SIMPSON, G. Negative Data in DEA: a directional distance approach applied to bank branches. **Journal of the Operational Research Society**, 55 (2004), pp. 1111–112

PORTER, P. K.; SCULLY, G. W. Economic Efficiency in Cooperatives. **Journal of Law and Economics**, 30(2), p. 489-512, 1987.

QUIROGA, M. P. S.; BRESSAN, V. G. F.; BRAGA, M. J. Avaliação financeira das cooperativas de crédito mútuo do estado de Minas Gerais. **Revista de Ciências Empresariais da Unipar**, 6(1), 1-19, 2005.

RICHARDSON, D. C. Pearls monitoring system. World Council of Credit Unions (Toolkit Series, n. 4), Oct. 2002. Disponível em: <https://www.woccu.org/documents/Monograph_4>.

RIOS, L. O. **Cooperativas brasileiras**: manual de sobrevivência & crescimento sustentável. São Paulo: STS, 1998.

ROSALEM, V.; SILVA, E. A.; SILVA, F. F.; ALCÂNTARA, V. C. Gestão de cooperativas: um estudo sob o olhar do cooperado. **Administração Pública e Gestão Social**, 1(1), p. 46-66, 2009.

RUBIN, G. M., OVERSTREET JR. G. A., BELING, P., RAJARATNAM, K. A dynamic theory of the credit union. **Annals of Operations Research**, 205(1), p. 29-53, 2013.

SANTOS, A. A. (2013). Estudo das características da população de cooperados.V **Fórum Banco Central sobre Inclusão Financeira**; p. 1-17, nov. Fortaleza – CE. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/incfinac/vforum/docs/4%20Forum_Apresentacoes_Final_v3.pdf. Acesso em: 03/02/2015.

SERVIN, R., LENSINK, R., VAN DEN BERG, M. (2012). Ownership and technical efficiency of microfinance institutions: Empirical evidence from Latin America. **Journal of Banking & Finance**, 36(7), p. 2136-2144, 2012.

SEXTON, R. J.; ISKOW, J. Factors Critical to the Success or Failure of Emerging Agricultural Cooperatives. **Giannini Foundation Information Series**, 88(3), p. 2-18. Part I: "The Economic Role of Cooperatives in Market – oriented economies, 1988.

SILVA, M. A. Impacto do Sistema Cooperativo de Crédito na Eficiência do Sistema Financeiro Nacional. In: **Trabalhos para Discussão 246**, Banco Central do Brasil. Agosto, 2011.

SILVA, T. P.; GOLLO, V.; RODRIGUES JUNIOR, M. M. Análise da Eficiência na Atividade de Concessão de Crédito em Cooperativas Brasileiras. **XXIV ENANGRAD. FIN – Finanças**. Florianópolis, 2013.

SMITH, D. J.; CARGILL, T. F.; MEYER, R. A. (1981). Credit unions: an economic theory of a credit union. **The Journal of Finance**, 36, 519–528.

SOARES, M. M.; MELO SOBRINHO, A. D. **Microfinanças**. O Papel do Banco Central do Brasil e a Importância do Cooperativismo de Crédito. 2ª Ed. Brasília, Banco Central do Brasil, 2007.

SOARES MELLO, J. C. C. B., ÂNGULO MEZA, L., GOMES, E. G., BIONDI NETO, L. Curso de análise envoltória de dados. **Anais do XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO)**, Set., p. 2520-2547, Gramado, 2005. Disponível em: http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf. Acesso em: 09/03/15

SOUZA, M. V. P. **Uma abordagem bayesiana para o cálculo dos custos operacionais eficientes das distribuidoras de energia elétrica**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, RJ, 2008. Retirado de: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/eletricaonline/serieConsulta.php?strSecao=resultado&nrSeq=12361@1&ref=Teses%20e%20Disserta%C3%A7%C3%B5es>.

SOUSA, U. R.; BRAGA, M. J.; FERREIRA, M. A. M. Fatores associados à eficiência técnica e de escala das cooperativas agropecuárias paranaenses. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, 49(3), jul/set, 2011.

STAUB, R. B.; SOUZA, G. S.; TABAK, B. M. Evolution of bank efficiency in Brazil: A DEA approach. **European Journal of Operational Research**, 202, p. 204-213, 2010.

TAYLOR, R. A. The credit union as a cooperative institution. **Review of Social Economy**, v. 29, n.2, pp. 208-217, 1971.

VILELA, D. L.; NAGANO, M. S.; MERLO, E. M. Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural. **Revista de Administração Contemporânea**, 11(spe 2), 2007.

WESTLEY, G.; SHAFFER, S. Credit Union and Performance in Latin America. **Reach Department of Federal Reserve Bank of Philadelphia**, Working Paper, n° 98, 22 p., 1997.

WHEELLOCK, D. C.; WILSON, P. W. The Evolution of Cost-Productivity and Efficiency Among US Credit Unions. **Journal of Banking and Finance**, v. 37, p. 75-88, 2013.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria**: Uma Abordagem Moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

ZYLBERSTAJN, D. Organização de cooperativas: desafio e tendências. **Revista de Administração**, São Paulo, 29(3), p. 23-32, jul./set, 1994.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES FINANCEIROS ADAPTADOS AOS BALANCETES DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO

Quadro A.1 - Fórmulas de cálculo dos indicadores financeiros adaptados aos balancetes das cooperativas de crédito

Indicadores	Fórmulas de cálculo
Capitalização	$\frac{\text{Patrimônio Líquido}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Alavancagem	$\frac{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}{\text{Patrimônio Líquido}}$
Imobilização	$\frac{\text{Permanente}}{\text{Patrimônio Líquido}}$
Captação por Floating	$\frac{\text{Depósitos à Vista + Cobrança e Arrecadação de Tributos e Assemelhados}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Exigibilidades Tributárias e Trabalhistas	$\frac{\text{Outras obrigações Sociais e Estatutárias + Outras obrigações Fiscais e Previdenciárias}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Aplicações em Operações de Crédito	$\frac{\text{Operações de Crédito}}{\text{Total Geral do Ativo - Relações Interdependências-Permanente}}$
Aplicações em Tesouraria	$\frac{\text{Aplicações Interfinanceiras de Liquidez + Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo - Relações Interdependências - Permanente}}$
Cobertura com Serviços	$\frac{\text{Renda de Prestação de Serviços}}{\text{Despesas Administrativas}}$
Custo de Captação	$\frac{\text{Despesas de Captação + Despesas de Obrigações por Empréstimos e Repasses + Despesas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo - Relações Interdependências - Permanente}}$
Custo Administrativo	$\frac{\text{Despesas Administrativas}}{\text{Total Geral do Ativo - Relações Interdependências - Permanente}}$
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	$\frac{\text{Outras Receitas Operacionais - Outras Despesas Operacionais}}{\text{Rendas de Operações de Crédito + Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez + Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos + Rendas de Prestação de Serviços + Rendas de Participações - Despesas de Participações + Outras Receitas Operacionais - Outras Despesas Operacionais}}$

Indicadores	Fórmulas de cálculo
Geração Operacional de Rendas	$\frac{\text{Renda de Operações de Crédito} + \text{Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços}}{\text{Despesas Administrativas}}$
Eficiência Operacional	$\frac{\text{Renda de Operações de Crédito} + \text{Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} - \text{Despesas de Captação} - \text{Despesas de Obrigações por Empréstimos e Repasses} - \text{Despesas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços}}{\text{Despesas Administrativas}}$
Margem Operacional	$\frac{\text{Rendas com Títulos e Valores Mobiliário e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Pretação de Serviços} + \text{Rendas de Participações} - \text{Despesas de Participações} - \text{Despesas Administrativas} - \text{Outras Despesas Operacionais}}{\text{Rendas de Operações de crédito} + \text{Renda de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valor Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de participações} - \text{Despesas de de Participações} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Outras Despesas Operacionais}}$
Créditos não Problemáticos	$\frac{\text{Operações de Risco Nível AA, A}}{\text{Classificação da Carteira de Créditos}}$
Inadimplência	$\frac{\text{Operações de Risco Nível B, C, D}}{\text{Classificação da Carteira de Créditos}}$
Insolvência	$\frac{\text{Operações de Risco Nível E, F, G, H}}{\text{Classificação da Carteira de Créditos}}$
Provisionamento	$\frac{\text{Provisões para Operações de Crédito}}{\text{Operações de Crédito}}$
Comprometimento do Patrimônio Líquido Ajustado	$\frac{\text{Operações de Risco Nível F, G, H}}{\text{Patrimônio Líquido-Reservas de Reavaliação-Diferido}}$
Comprometimento do Patrimônio Líquido Seco	$\frac{\text{Operações de Risco Nível F, G, H}}{\text{Patrimônio Líquido-Reservas de Reavaliação-Diferido-Investimentos}}$
Captação por depósitos à vista e poupança	$\frac{\text{Depósitos à Vista}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Captação por Depósitos a Prazo	$\frac{\text{Depósitos à Prazo}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Participação das Receitas de Operação de Crédito e Arrendamento Mercantil	$\frac{\text{Rendas de Operações de Crédito}}{\text{Rendas de Operações de Crédito} + \text{Renda de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de participações} - \text{Despesas de de Participações} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Outras Despesas Operacionais}}$

Indicadores	Fórmulas de cálculo
Participação do Resultado de Tesouraria	$\frac{\text{Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Rendas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Rendas de Operações de crédito} + \text{Renda de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de participações-Despesas de de Participações} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Outras Despesas Operacionais}}$
Spread	$\left(\frac{\text{Renda de Operações de Crédito} + \text{Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Renda de Prestação de Serviços}}{\text{Total Geral do Ativo} + \text{Relações Interdependências-Permanente}} \right) - \left(\frac{\text{Despesas de Captação} + \text{Despesas de Obrigações por Empréstimos e Repasses} + \text{Despesas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo} + \text{Relações Interdependências - Permanente}} \right)$
Liquidez Geral	$\frac{\text{Circulante e Realizável a Longo Prazo}}{\text{Circulante e Exigível a Longo Prazo}}$
Descasamento Ativo	$\frac{\text{Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Relações Interfinanceiras}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Descasamento Passivo	$\frac{\text{Depósitos Interfinanceiro s} + \text{Obrigações por Operações Compromissadas} + \text{Relações Interfinanceiras} + \text{Obrigações por empréstimos e Repasses} + \text{Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Despesas Administrativas pelo Ativo Total	$\frac{\text{Despesas Administrativas}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Sobras Líquidas/Ativo Total	$\frac{\text{Contas de Resultado Credoras} - \text{Contas de Resultado Devedoras}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Rentabilidade do Ativo	$\frac{\text{Contas de Resultado Credoras} - \text{Contas de Resultado Devedoras}}{(\text{Total Geral do Ativo} - \text{Relações Interdependências - Permanente})}$
Volume de operações de crédito com cooperados	$\frac{\text{Operações de Crédito}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Volume de captações de depósitos com cooperados	$\frac{\text{Depósitos}}{\text{Total Geral do Ativo}}$
Participação da Receita de Prestação de Serviços	$\frac{\text{Rendas de Prestação de Serviços}}{\text{Rendas de Operações de crédito} + \text{Renda de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} + \text{Rendas de Prestação de Serviços} + \text{Rendas de participações - Despesas de de Participações} + \text{Outras Receitas Operacionais} - \text{Outras Despesas Operacionais}}$

Indicadores	Fórmulas de cálculo
Taxa de Juros sobre Depósitos	$\frac{\text{Despesas de Captação}}{\text{Depósitos à Vista} + \text{Depósitos sob Aviso} + \text{Depósitos à Prazo} + \text{Obrigações por Depósitos Especiais e de Fundos e Programas} + \text{Outros Depósitos}}$
Taxa de Juros sobre Empréstimos	$\frac{\text{Rendas de Operações de Crédito}}{\text{Operações de Crédito}}$
Resultado Bruto da Intermediação Financeira/Ativo Total	$\frac{\text{Rendas de Operações de Crédito} + \text{Rendas de Aplicações Interfinanceiras de Liquidez} + \text{Renda com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos} - \text{Despesas de Captação} - \text{Despesas de Obrigações por Empréstimos e Repasse} - \text{Despesas com Títulos e Valores Mobiliários e Instrumentos Financeiros Derivativos}}{\text{Total Geral do Ativo}}$

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE B - TESTE DE NORMALIDADE PRÉ-ELIMINAÇÃO DE OUTLIERS

Tabela B.1 - Teste de Normalidade pré-eliminação de *outliers* (Amostra: 786 cooperativas)

Indicadores	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estatística	df	Sig.
Capitalização	,372	6288	,000
Alavancagem	,285	6288	,000
Imobilização	,265	6288	,000
Captação por Floating	,094	6288	,000
Exigibilidades Tributárias e Trabalhistas	,350	6288	,000
Aplicações em Operações de Crédito	,075	6288	,000
Aplicações em Tesouraria	,340	6288	,000
Cobertura com Serviços	,098	6288	,000
Custo de Captação	,069	6288	,000
Custo Administrativo	,215	6288	,000
Participação do Resultado de Outras Receitas Operacionais	,144	6288	,000
Geração Operacional de Rendas	,116	6288	,000
Eficiência Operacional	,196	6288	,000
Margem Operacional	,164	6288	,000
Créditos não Problemáticos	,123	6288	,000
Inadimplência	,141	6288	,000
Insolvência	,229	6288	,000
Provisionamento	,485	6288	,000
Comprometimento do Patrimônio Líquido Ajustado	,426	6288	,000
Comprometimento do Patrimônio Líquido Seco	,476	6288	,000
Captação por Depósitos a Vista e Poupança	,095	6288	,000
Captação por Depósitos a Prazo	,037	6288	,000
Participação das Receitas de Operação de Crédito e Arrendamento	,070	6288	,000
Participação do Resultado de Tesouraria	,420	6288	,000
Spread	,132	6288	,000
Liquidez Geral	,387	6288	,000
Descasamento Ativo	,129	6288	,000
Descasamento Passivo	,245	6288	,000
Volume de operações de crédito com cooperados	,073	6288	,000
Volume de captações de depósitos com cooperados	,107	6288	,000
Despesas Administrativas / Ativo Total	,213	6288	,000
Sobras Líquidas / Ativo Total	,318	6288	,000
Participação da Receita de Prestação de Serviços	,142	6288	,000
Taxa de Juros sobre Depósitos	,497	6288	,000
Taxa de Juros sobre Empréstimos	,331	6288	,000
Resultado Bruto da Intermediação Financeira / Ativo Total	,146	6288	,000
Rentabilidade do Ativo	,318	6288	,000
Receitas de Prestação de Serviços / Total Geral do Ativo	,285	6288	,000

a. *Lilliefors Significance Correction*

Fonte: Resultados da pesquisa

APÊNDICE C - COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA FINAL

Quadro C.1- Composição da amostra final

ID	CNPJ	Nome da cooperativa	ID	CNPJ	Nome da cooperativa
2	68389	UNICRED CRATEUS	625	22724710	CCR CAMPOS DAS VERTENTES
10	259231	CECM PROF.SAÚDE B.SANTISTA	626	22749014	CC PARAPEBA
14	429890	CC DE CAMPOS ALTOS LTDA.	627	22753982	CC SETE LAGOAS
25	803287	CCR VAZANTE - SICOOB CREDIVAZ	628	22760839	CRC SUDOESTE MINEIRO
26	804046	CC DE CAPITOLIO	631	23949522	SICOOB CREDICARPA
27	815319	CC SUL-SERRANA	632	24048910	CC REGIÃO GUARANÉSIA
30	912488	CC DO LAGO DE TRÊS MARIAS	635	24654881	CECMS PUBLICOS FEDERAIS EM MS
39	971297	CRESOL MARMELEIRO	636	24795049	CC SUDOESTE GOIANO
40	971300	CRESOL DE DOIS VIZINHOS	637	24799033	CC VALE PARANAÍBA
43	1009908	CCLA PARA DE MINAS ASCICRED	639	25353939	CC REG ALPINÓPOLIS
46	1060307	CC RAUL SOARES	641	25387655	CC VALE DO MUCURI
49	1086342	CRESOL LARANJEIRAS DO SUL	642	25387671	CC PATOS DE MINAS
52	1110032	UNICRED LESTE MINEIRO CC	644	25395435	SICOOB CREDICAF
54	1151186	CC PROF SAUDE CAMPINA GRANDE	645	25404542	CC VALE DO GORUTUBA
55	1152097	CC MATA MINEIRA LTDA	646	25420696	CC DO OESTE DE MINAS
56	1155801	CCR INT SOL CURITIBANOS	647	25528753	CC REGIAO DIVINOPOLIS
58	1201006	CRESOL CAPANEMA	648	25536764	CC LUZ LTDA
61	1259518	CECM PROF SAÚDE RIO CLARO	649	25606237	C POUP CRED VALE RIO DOCE
63	1286361	CECM MEDICOS D.P.S. TOLEDO REG	652	25683475	CCRMPE VALE DO RIO GRANDE
70	1374196	CC SÃO FRANCISCO DE SALES	654	25743311	CC CARMO DO RIO CLARO
77	1526924	CECM MED PROF SAUDE DE IJUI	655	25798596	CCR MICROEMPREEND. VARGINHA
80	1559914	CECM MAT CONST GOV VAL LTDA	656	26014175	CCR GUARANI
82	1572667	CECM MED PROF SAUDE DE ERECHIM	657	26072728	CC ARCOS - SICOOB CREDIARCOS
83	1601342	CECM PROF. SAÚDE DE GOIANIA E	658	26178111	CCPEMM ALTO SÃO FRANCISCO
85	1608685	CECM MED PROF SAUDE RIO BRANCO	659	26178533	CC PONTAL DO TRIANGULO
86	1609345	CC CAMPINA VERDE	660	26359745	CC IGUATAMA
88	1635462	UNICRED TAQUARI	661	26408161	CCLA CENTRO-SUL MS
89	1637949	CCR VALE PARANAPANEMA	662	26408187	SICREDI PANTANAL MS
90	1644264	CECM COM CONF MÉDIO PIRACICABA	663	26529420	CCLAA CENTRO NORTE DO MT
91	1657678	CECM COMERC. S. S. PARAÍSO	665	26555235	CCLAA SORRISO
94	1664968	UNICRED PORTO VELHO	687	31804966	SICOOB CENTRO-SERRANO
96	1667766	CECM FAB CALC N SERRANA LTD	688	31815293	CC NORTE DO ES- SICOOB NORTE
98	1699652	SICOOB ACICREDI	691	32430233	CC NORTE LITORÂNEA DO ES
99	1703620	CECM COM CONFEC BOM DESPACHO	692	32467086	SICOOB SUL

ID	CNPJ	Nome da cooperativa	ID	CNPJ	Nome da cooperativa
100	1705236	CECM MEDICOS REGIAO FRONTEIRA	693	32474884	SICOOB SUL-LITORÂNEO
101	1709266	CECM MEDICOS SAUDE T OTONI	695	32983165	CCLA DO VALE DO SÃO LOURENÇO
102	1720488	CCM MED MICR GOIANIA E ANAP	697	33021064	CCLA ALTO XINGU
104	1736243	CECM PROF AREA SAUDE OESTE PR	698	33022690	CCR DO NOROESTE DE MATO GROSSO
105	1736516	CECM COM CONF CENTRO OESTE MG	702	33579731	CCR DE MORRINHOS LTDA
106	1739375	CECM COM. CONF. LAGOA PRATA	703	33615055	CCR DE ANAPOLIS LTDA
107	1760242	CECE INST.ENS.SUP.PESQ.CIENT.	713	36900256	CCM MED EMP MT
111	1848322	CECM MEDICOS D P S REG IGUACU	714	37076205	SICOOB JUDICIÁRIO
117	2015588	SICOOB CREDIP	715	37079720	CECMS. MEMB. JUST. TRAB. MPT
120	2031139	CECMC CONF MONTES CLAROS LTDA	717	37395399	C CENTRO BRAS ECM PROF SAUDE
122	2057584	CCR PINTADAS	719	37442605	CCLAA NORTE MT
129	2137018	CECM MED PROF SAUDE BOA VISTA	721	37554441	UNICRED DOURADOS
130	2144899	CCR DE OURO PRETO DO OESTE	723	38588174	CCR DE CONSELHEIRO PENA LTDA.
133	2173447	CECMCC CENTRO NORD MINEIRO LTD	724	39231527	UNICRED COSTA DO SOL RJ
137	2197569	CECM MDPS VALE DO PARAÍBA	725	39808449	UNICRED VITÓRIA
144	2232383	CECM METAL.CLAUDIO LTDA	727	41180092	CECM P SAUDE N S ALAGOAS
148	2254376	CECM COM CONF DORES DO INDAIÁ	729	41255225	UNICRED CENTRO PE
150	2282165	SICOOB CREDICONQUISTA	731	41669227	CCPR LIVRE ADMISSÃO TRIÂNGULO
151	2282709	CCLA CENTRO NORTE GOIANO	732	41683228	SICOOB CREDISÃO GONÇALO
158	2335109	CECM COM. CONFEC. VEST. Z MATA	733	41697103	CC DA ZONA DA MATA
159	2338666	CREDIEMBRAPA	734	41707258	CC SANTO ANTONIO DO MONTE
168	2446089	CRESOL DE CORONEL VIVIDA	735	41753500	SICOOB CARLOS CHAGAS
169	2447120	CCR TEIXEIRA DE FREITAS LTDA.	738	41805003	CCR ALTO SÃO FRANCISCO LTDA
171	2448310	CRESOL DE CASCAVEL	739	41931221	CCR PITANGUI LTDA
173	2466552	CCM - SICOOB CRESUD	748	42873828	CC GUAXUPE E REGIÃO
176	2480577	CECM ADVOGADOS DE GOIANIA	749	42880617	CC TIROS E MATUTINA
177	2483330	CRESOL DE TURVO	750	42887133	CC BOM SUCESSO
179	2511232	CRESOL CHOPINZINHO	752	42934794	CC DE PIMENTA LTDA
186	2602922	CECM UNICRED NE DA BAHIA LTDA	811	53923116	CC CREDICOONAI
187	2606305	CECM ENGENHEIROS BH E REG METR	828	57647653	CC LIVRE ADM ASSOC HOLAMBRA
188	2641032	CECM MÉD SANTA MARIA	854	64237530	CCR DE ITAÚNA
191	2647564	UNICRED ANHANGUERA	855	64276058	CC NORDESTE MG SUL BAHIA
192	2663426	CCR INT SOL CONSTANTINA	857	64480833	CC MARTINHO CAMPOS

ID	CNPJ	Nome da cooperativa	ID	CNPJ	Nome da cooperativa
194	2698001	CRESOL DE FRANCISCO BELTRAO	861	65229254	CC PATROCINIO E REGIAO
205	2833202	UNICRED SUDOESTE DA BAHIA	862	65239402	CC CARMO DO CAJURU LTDA
213	2883398	CECM SETOR ODONTOLÓGICO	866	66259110	CC BAMBUÍ - SICOOB CREDIBAM
214	2904125	CCR INT SOL JACUTINGA	867	66262643	CC POMPÉU - SICOOB CREDIPÉU
217	2910987	CCR INT SOL ERECHIM	868	66398496	CC DA REGIÃO DE ARAXÁ LTDA.
218	2923389	CECM UNICRED ARACAJU	869	66402207	CC S. ROQUE MINAS - SAROMCREDI
219	2924977	SICREDI MEDICRED PR	870	66463407	CEC COM. CENTRO OESTE MINEIRO
223	2935307	CCLA GOIANIA E ANÁPOLIS	880	67960229	CCR DO VALE DO MOGI GUAÇU
226	2996857	CREDICORES	883	68512748	CCR PEMM DE ESMERALDAS LTDA.
228	3000142	CECM SICREDI POL RS	889	70027388	UNICRED MOSSORO
229	3014407	CRESOL DE NOVA PRATA DO IGUAÇU	890	70038237	UNICRED NATAL
232	3042597	CCR DE CAMPO GRANDE E REGIAO	893	70241658	UNICRED RECIFE
234	3047549	CECM PROF.SAUDE SUDOESTE E SUL	894	70431630	CCLA DO VALE DO JURUENA
236	3065046	CCLA NOROESTE DO EST. DE SP	895	70937271	CCPS TRIANGULO E CIRC. AGUAS
237	3066193	CRESOL DE AMPERE	897	71069587	CC DORES DO INDAIÁ LTDA
246	3212823	CECM DOS INTEGRANTES DA BM	898	71146450	CC CAMPOS GER. CAMP MEIO
250	3234384	UNICRED CAMPOS GERAIS	900	71154876	CCR DE JOAO PINHEIRO LTDA
252	3320525	CCLA TRIANGULO MINEIRO	901	71163315	CECM MED PROF NIV SUP SETE LAG
256	3356447	CRESOL DE CANDOI	903	71230338	CECM COMERCIANTES ARCOS LTDA
257	3358914	SICOOB CREDIROCHAS	905	71238232	CCLA CENTRO-OESTE DE MINAS
266	3459850	CCPEMM DA REGIÃO DE MARINGÁ	906	71243034	CC CAPELINHA E REGIÃO
269	3485130	CCR INT SOL SANTA ROSA DE LIMA	907	71261184	CECM MED.PROF.SAUDE CARATINGA
272	3519240	CCI MINISTÉRIO PÚBLICO EST. MG	908	71297899	CECC OESTE MINEIRO LTDA
283	3632872	CC SUL DE RONDÔNIA LTDA.	914	71418784	CCMÉD DE VARGINHA
285	3645752	CC MICRORREGIÃO ALTO PARANAIBA	915	71419600	CC REGIÃO DE FRUTAL
287	3661027	CCR INT SOL SANTIAGO DO SUL	917	71437123	CCR ALTEROSA
291	3730508	CCR AGROPECUARISTA GOIANIA	918	71441406	CCR PEDRO LEOPOLDO
292	3732359	CCR DO ALTO PAJEU - CREDIPAJEU	919	71479653	CECM DOS MEDICOS JUIZ DE FORA
295	3836609	SICREDI VALE DO MANOEL ALVES	922	71506513	CC ITAPAGIPE
300	3941182	CC CIRCUITO DAS MALHAS	924	71884498	CECM UNICRED CAMPINAS
302	3965737	CCR INT SOL XAXIM	926	71988653	CECMM SAO CARLOS
305	3974280	SICREDI SAÚDE CENTRO PAULISTA	927	72052004	UNICRED PETRÓPOLIS

ID	CNPJ	Nome da cooperativa	ID	CNPJ	Nome da cooperativa
310	4079285	CECMC CONFECÇÕES VEST. ITAJUBÁ	928	72128440	CECMMRJ - UNICRED-RIO LTDA
314	4146333	CREDIPE	929	72257793	CECM MED DEM PROF SAUDE FORT
319	4181542	CECMC CONFECÇÕES DE PITANGUI	934	73113243	CCM PAS ARARAQUARA SP
321	4225119	CRESOL DE PLANALTO	939	73422792	CCR DE RUBIATABA LTDA
322	4232022	CRESOL DE IBEMA	942	73647935	UNICRED DE CAMPO GRANDE-MS
328	4273001	CRESOL DE TRES BARRAS DO PARAN	943	73750424	CECM DOS MED.REG.NORD.DO RGS L
333	4321309	SICOOB COOPERFISCO	951	76059997	SICREDI OESTE PR
335	4350225	CRESOL DE RENASCENÇA	953	77984870	CCR TERCEIRO PLANALTO
341	4463602	CECM PAS PE M M REG ALTA PAULI	955	78414067	CCL CATARATAS DO IGUAÇU
347	4525997	CCM UNIVERSIDADE CAXIAS DO SUL	964	78907607	CCR CENTRO SUL PR
348	4529074	SICOOB CASCAVEL	965	79052122	CCLA COSTA OESTE
357	4611476	CRESOL DE SALGADO FILHO	968	79342069	CCL MARINGÁ
361	4649750	CRESOL DE SANTO ANTONIO DO SUD	978	81099491	SICREDI VALE DO PIQUIRI PR
362	4663561	CRESOL DE VIRMOND	979	81115149	CCR LARANJEIRAS DO SUL
372	4853988	CECM DENT DPS SAO CARLOS	980	81192106	CCLA NOSSA TERRA
373	4876393	CECM CCV COSTA OESTE PR	981	81206039	SICREDI NOROESTE PR
378	4973378	CRESOL DE ITAPEJARA D'OESTE	984	81466286	CCLA CAMPOS GERAIS
382	5007327	UNICRED JI-PARANÁ	986	81706616	CCR VALE DO IVAI
391	5135542	CRESOL DE SALTO DO LONTRA	988	82065285	CCLA SÃO CRISTOVÃO
392	5138766	CRESOL DE PEROLA D'OESTE	991	82527557	SICREDI FRONTEIRA PR/SC
393	5152177	CRESOL DE VERA CRUZ DO OESTE	1002	84974278	CCLA SUDOESTE
394	5158093	CECMC CONFECÇÕES CARATINGA	1004	86389236	CECMP SAUDE ZONA DA MATA
396	5203605	CCR BURITIS - SICOOB BURITIS	1005	86476199	CCR SÃO VICENTE MINAS
408	5276770	CRESOL S IZABEL DO OESTE	1006	86564051	CC UNAÍ E NOROESTE MINEIRO
409	5277312	CRESOL DE CRUZ MACHADO	1007	86585049	CCR PROD LEITE VALE RIO GRANDE
416	5392810	CCLA REGIÃO OESTE	1011	86803939	UNICRED REGIONAL SUL FLUMINENS
418	5410056	CCR INT SOL JAGUARUNA	1013	86913993	UNICRED CARIRI
438	5582619	SICOOB NORTE DO PARANÁ	1014	87067757	CCLA CENTRO SERRA
442	5608957	UNICRED SUDESTE PAULISTA	1016	87510475	CCLA ROTA DAS TERRAS
446	5735447	CECMT EBT ARDÓSIA CO MG	1017	87733077	CCLA ITAQUIENSE RS
452	5772229	SICOOB PARANAVAÍ	1018	87733770	CCLA ALTO URUGUAI
460	5888589	CC EMP GRANDE CTBA E C. GERAIS	1019	87779625	CCLA ALTO JACUÍ
469	6100881	CCRIS CÂNDIDO DE ABREU	1021	87780284	SICREDI VALE DO JAGUARI
471	6126780	CRESOL PRUDENTÓPOLIS	1023	87784088	CCLA ESTAÇÃO RS
473	6174009	SICOOB ALIANÇA	1024	87789178	CCLA PALMEIRA DAS MISSÕES
474	6324872	CCPEMM DO NORTE DE MINAS	1025	87795639	CCLA SICREDI ALTO NORDESTE RS
475	6332931	CCR EMPREEND RURAIS RIO VERDE	1026	87853206	CCLA OURO BRANCO RS

ID	CNPJ	Nome da cooperativa	ID	CNPJ	Nome da cooperativa
482	7026923	SICOOB ARENITO	1027	87900411	CCLA ESPUMOSO
484	7070495	CCM DOS COMERC DE VEÍCULOS	1028	87900601	CCLA BOTUCARAI RS
486	7097064	SICOOB MARECHAL	1030	88038260	CCLA SICREDI PLANALTO GAUCHO
487	7108146	CC VALE DO RIO CRIXAS	1032	88099247	CCLA CELEIRO RS/SC
488	7122321	SICOOB INTEGRADO	1036	88471024	CCLA CENTRO LESTE
498	7312152	CCRIS DE BELA VISTA DA CAROBA	1037	88530142	CCLA DE BAGÉ
499	7318874	SICOOB MÉDIO OESTE	1038	88894548	CCLA SERRO AZUL RS
515	7557462	CRESOL SÃO JOÃO	1040	89049738	CCLA NOROESTE
527	7836458	CC DOS LOJISTAS DO DF	1043	89468565	CCLA REGIÃO DA PRODUÇÃO
529	7925729	CCRIS DE GRANDES RIOS	1045	89990501	CCLA DE IBIRAIARAS
530	7926510	CRESOL NOVA ESPERANÇA SUDOEST	1047	90497256	CCLA DA ZONA SUL
535	8041950	COOPERJURIS	1050	90729369	CCLA PESTANENSE
536	8044854	EMPRECRED	1052	91159764	CC LAJEADO
540	8083363	CCLA DE INDAIAL	1053	91586982	CCLA PIONEIRA DA SERRA GAÚCHA
566	8802775	CECM EMPRESARIOS REG MET NATAL	1054	92555150	CCLA ALTOS DA SERRA RS
568	8812388	CRESOL ENEAS MARQUES	1060	94433109	CECM MÉD PORTO ALEGRE
575	9033698	CC EMPRESARIAL RIO VERDE	1061	95163002	CECM MÉD MISSOES
605	19449602	CC REGIAO DE CARATINGA	1063	95424891	CCLA DO VALE DO RIO PARDO
619	21661202	CCLA CAMPOS DA MANTIQUEIRA	1064	95594941	CCLA REGIÃO CENTRO DO RGS
620	21670187	CC DE BOM DESPACHO LTDA	1067	97360804	CECM DOS BANCARIOS DE GOIANIA
623	21866694	CC NORTE DE MINAS	1068	97489280	CECM MED PROF SAUDE REG SUL BA
624	22656789	SICOOB CREDIVAP			

APÊNDICE D - RESULTADOS DAS REGRESSÕES COM DADOS EM PAINEL

MODELO DE INTERMEDIACÃO FINANCEIRA

TAXA DE JUROS SOBRE EMPRÉSTIMOS

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	1,816
Imob	1,517
CapFloat	2,301
ETT	1,444
AplTes	1,231
PRORO	2,957
EfOp	2,544
MgOp	2,632
Inad	1,564
Ins	1,461
CapDP	1,745
DescP	3,281
DAdmAT	1,859
RentAt	1,923
RPSRT	1,630

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente.

HETEROSCEDASTICIDADE E NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Modelo 1: MQO agrupado, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: txjemp

Erros padrão robustos (hac)

	Coeficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,179974	0,0140236	12,8337	<0,0001	***
Cap	0,0480243	0,0142758	3,3640	0,0008	***
Imob	0,0197368	0,0136469	1,4462	0,1482	
CapFloat	0,0326568	0,0233861	1,3964	0,1627	
ETT	-0,170727	0,166042	-1,0282	0,3039	
AplTes	-0,0185148	0,11155	-0,1660	0,8682	
PRORO	-0,057636	0,0159635	-3,6105	0,0003	***
EfOp	0,00713644	0,00469495	1,5200	0,1286	
MgOp	0,0509636	0,0215207	2,3681	0,0179	**
Inad	-0,00153081	0,00543481	-0,2817	0,7782	
Ins	0,510253	0,0508587	10,0328	<0,0001	***

CapDP	-0,0540798	0,00532079	-10,1639	<0,0001	***
DescP	-0,49576	0,02401	-20,6481	<0,0001	***
DAdmAT	2,59718	0,14048	18,4879	<0,0001	***
RentAt	0,207597	0,22229	0,9339	0,3504	
RPSRT	0,0292035	0,0306726	0,9521	0,3411	

Média var. dependente	0,206901	D.P. var. dependente	0,072934
Soma Resid. Quadrados	3,425456	E.P. da regressão	0,034927
R-quadrado	0,771887	R-quadrado ajustado	0,770668
F(15, 2808)	260,9739	P-valor(F)	0,000000
Log da verossimilhança	5474,039	Critério de Akaike	-10916,08
Critério de Schwarz	-10820,94	Critério Hannan-Quinn	-10881,75
Rô	0,523548	Durbin-Watson	0,688453

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 754,872 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(135) > 754,872) = 7,54113\text{e-}087$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 309,656 com p-valor = $5,74073\text{e-}068$

DIAGNÓSTICOS DE PAINEL

Diagnósticos: assumindo um painel equilibrado com 353 cortes transversais observados durante 8 períodos

Estimador de efeitos fixos

Permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal (erros padrão das inclinações entre parênteses, p-valores em chaves)

		Erro-padrão	P-valor
Const	0,21616	(0,010819)	[0,00000]
Cap	0,026485	(0,0099761)	[0,00799]
Imob	0,031777	(0,0089614)	[0,00040]
CapFloat	-0,0043697	(0,014684)	[0,76605]
ETT	-0,066677	(0,10056)	[0,50736]
AplTes	-0,1539	(0,070526)	[0,02919]
PRORO	-0,08904	(0,010727)	[0,00000]
EfOp	0,0097052	(0,0032608)	[0,00295]
MgOp	0,076519	(0,011285)	[0,00000]
Inad	0,031076	(0,004528)	[0,00000]
Ins	0,50562	(0,027716)	[0,00000]
CapDP	-0,070731	(0,0036275)	[0,00000]
DescP	-0,35538	(0,023812)	[0,00000]
DAdmAT	2,2836	(0,09887)	[0,00000]
RentAt	0,25079	(0,13566)	[0,06463]
RPSRT	-0,20152	(0,023384)	[0,00000]

353 médias de grupo foram subtraídas dos dados

Variância dos resíduos: $1,64811/(2824 - 368) = 0,000671056$

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

$F(352, 2456) = 7,52436$ com p-valor $6,08737e-213$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos).

Estatística de teste Breusch-Pagan:

$LM = 1360,73$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 1360,73) = 7,18336e-298$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.)

Variance estimators:

between = 0,000530929

within = 0,000671056

theta used for quasi-demeaning = 0,602519

Estimador de efeitos aleatórios

Permite um componente unitário-específico no termo do erro (erros padrão entre parênteses, p-valores entre chaves)

		Erro-padrão	P-valor
const:	0,20434	(0,0090014)	[0,00000]
Cap:	0,032245	(0,0079171)	[0,00005]
Imob:	0,025365	(0,0084034)	[0,00256]
CapFloat:	0,021733	(0,012429)	[0,08046]
ETT:	-0,11211	(0,09035)	[0,21476]
AplTes:	-0,18834	(0,066687)	[0,00477]
PRORO:	-0,084834	(0,0094243)	[0,00000]
EfOp:	0,0091437	(0,0028812)	[0,00152]
MgOp:	0,075254	(0,010374)	[0,00000]
Inad:	0,019926	(0,0036467)	[0,00000]
Ins:	0,49757	(0,027201)	[0,00000]
CapDP:	-0,06294	(0,0035228)	[0,00000]
DescP:	-0,44349	(0,016065)	[0,00000]
DAdmAT:	2,5157	(0,083092)	[0,00000]
RentAt:	0,23775	(0,13205)	[0,07190]
RPSRT:	-0,1044	(0,019099)	[0,00000]

Estatística de teste de Hausman:

$H = 219,584$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(15) > 219,584) = 2,16692e-038$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.)

PAINEL COM EFEITOS FIXOS

Modelo 3: efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: TxJEmp

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,216164	0,0187949	11,5012	<0,0001	***

Cap	0,0264846	0,0199669	1,3264	0,1848	
Imob	0,0317771	0,014383	2,2094	0,0272	**
CapFloat	-0,00436973	0,0213349	-0,2048	0,8377	
ETT	-0,0666771	0,141838	-0,4701	0,6383	
AplTes	-0,1539	0,0741545	-2,0754	0,0381	**
PRORO	-0,0890396	0,0177072	-5,0284	<0,0001	***
EfOp	0,00970517	0,00412529	2,3526	0,0187	**
MgOp	0,0765188	0,0172369	4,4392	<0,0001	***
Inad	0,0310758	0,0081564	3,8100	0,0001	***
Ins	0,505616	0,045769	11,0471	<0,0001	***
CapDP	-0,0707313	0,00581372	-12,1663	<0,0001	***
DescP	-0,355379	0,0341606	-10,4032	<0,0001	***
DAdmAT	2,28359	0,194549	11,7378	<0,0001	***
RentAt	0,250794	0,153348	1,6355	0,1021	
RPSRT	-0,201516	0,0408987	-4,9272	<0,0001	***

Média var. dependente	0,206901	D.P. var. dependente	0,072934
Soma resid. Quadrados	1,648113	E.P. da regressão	0,025905
R-quadrado LSDV	0,890246	Dentro de R-quadrado	0,465271
Log da verossimilhança	6507,063	Critério de Akaike	-12278,13
Critério de Schwarz	-10090,03	Critério Hannan-Quinn	-11488,65
Rô	0,172320	Durbin-Watson	1,273097

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(15, 2456) = 41,7877$ com p-valor = $P(F(15, 2456) > 41,7877) = 1,26332e-109$

Teste robusto para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: Welch $F(352, 828,3) = 7,01533$ com p-valor = $P(F(352, 828,3) > 7,01533) = 6,1178e-117$

Teste para a omissão de variáveis -

Hipótese nula: os parâmetros são nulos para as variáveis

Cap

Imob

CapFloat

ETT

AplTes

EfOp

RentAt

Estatística de teste: $F(6, 2456) = 3,19787$

com p-valor = $P(F(6, 2456) > 3,19787) = 0,00395252$

MODELO APÓS A OMISSÃO DAS VARIÁVEIS

Modelo 4: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: TxJEmp

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Const	-9,76655e+09	2,26494e+010	-0,4312	0,6664	
Const	9,76655e+09	2,26494e+010	0,4312	0,6664	
PRORO	-0,110455	0,00749574	-14,7357	<0,0001	***

MgOp	0,100818	0,00862601	11,6877	<0,0001	***
Inad	0,0351485	0,00445136	7,8961	<0,0001	***
Ins	0,508263	0,0259256	19,6047	<0,0001	***
CapDP	-0,0700636	0,00339369	-20,6452	<0,0001	***
DescP	-0,351679	0,0205961	-17,0751	<0,0001	***
DAdmAT	2,40137	0,0894706	26,8398	<0,0001	***
RPSRT	-0,21982	0,0223553	-9,8330	<0,0001	***

Média var. dependente	0,206901	D.P. var. dependente	0,072934
Soma resíd. quadrados	1,676611	E.P. da regressão	0,026096
R-quadrado LSDV	0,888349	Dentro de R-quadrado	0,456025
F(361, 2462) LSDV	54,26252	P-valor(F)	0,000000
Log da verossimilhança	6482,857	Critério de Akaike	-12241,71
Critério de Schwarz	-10089,29	Critério Hannan-Quinn	-11465,11
Rô	0,172444	Durbin-Watson	1,278061

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(9, 2462) = 229,327$ com p-valor = $P(F(9, 2462) > 229,327) = 0$

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: $F(352, 2462) = 8,00469$ com p-valor = $P(F(352, 2462) > 8,00469) = 2,60954e-228$

TESTES REFEITOS

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -

Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro

Estatística de teste assintótica: $\text{Qui-quadrado}(353) = 91805,9$ com p-valor = 0

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: $\text{Qui-quadrado}(2) = 550,927$ com p-valor = $2,33153e-120$

TAXA DE JUROS SOBRE DEPÓSITOS

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	1,816
Imob	1,517
CapFloat	2,301
ETT	1,444
AplTes	1,231
PRORO	2,957
EfOp	2,544
MgOp	2,632
Inad	1,564
Ins	1,461
CapDP	1,745
DescP	3,281
DAdmAT	1,859
RentAt	1,923

RPSRT	1,630
-------	-------

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente.

HETEROSCEDASTICIDADE E NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Modelo 5: MQO agrupado, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: TxJDep

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,135773	0,00551	24,6412	<0,0001	***
Cap	0,0245117	0,00409638	5,9837	<0,0001	***
Imob	0,00571842	0,00364773	1,5677	0,1171	
CapFloat	-0,123896	0,00538073	-23,0258	<0,0001	***
ETT	0,0191727	0,0335306	0,5718	0,5675	
AplTes	-0,0314466	0,0296593	-1,0603	0,2891	
PRORO	-0,0278246	0,00512998	-5,4239	<0,0001	***
EfOp	-0,0114178	0,00148994	-7,6633	<0,0001	***
MgOp	0,0459207	0,00887211	5,1759	<0,0001	***
Inad	-0,0062496	0,00140762	-4,4398	<0,0001	***
Ins	0,0207113	0,0125197	1,6543	0,0982	*
CapDP	-0,0197281	0,00162151	-12,1665	<0,0001	***
DescP	-0,0986163	0,00609753	-16,1732	<0,0001	***
DAdmAT	0,231931	0,0355646	6,5214	<0,0001	***
RentAt	-0,0305538	0,0635574	-0,4807	0,6307	
RPSRT	-0,0394449	0,00812271	-4,8561	<0,0001	***
<hr/>					
Média var. dependente	0,065558	D.P. var. dependente	0,016392		
Soma resId. Quadrados	0,426059	E.P. da regressão	0,012318		
R-quadrado	0,438341	R-quadrado ajustado	0,435341		
F(15, 2808)	70,70238	P-valor(F)	1,5e-182		
Log da verossimilhança	8417,229	Critério de Akaike	-16802,46		
Critério de Schwarz	-16707,32	Critério Hannan-Quinn	-16768,13		
Rô	0,218512	Durbin-Watson	1,370704		

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 431,356 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(135) > 431,356) = 1,09926\text{e-}032$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 201,289 com p-valor = $1,95247\text{e-}044$

DIAGNÓSTICOS DE PAINEL

Diagnósticos: assumindo um painel equilibrado com 353 cortes transversais observados durante 8 períodos

Estimador de efeitos fixos

Permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal erros padrão das inclinações entre parênteses, p-valores em chaves

		Erro-padrão	P-valor
Const	0,16088	(0,0046401)	[0,00000]
Cap	0,032869	(0,0042788)	[0,00000]
Imob	0,01816	(0,0038436)	[0,00000]
CapFloat	-0,10863	(0,0062981)	[0,00000]
ETT	0,0021329	(0,043131)	[0,96056]
AplTes	-0,0091036	(0,030249)	[0,76347]
PRORO	-0,05501	(0,004601)	[0,00000]
EfOp	-0,023298	(0,0013986)	[0,00000]
MgOp	0,071252	(0,00484)	[0,00000]
Inad	-0,00053607	(0,0019421)	[0,78255]
Ins	0,010846	(0,011888)	[0,36164]
CapDP	-0,024027	(0,0015558)	[0,00000]
DescP	-0,091472	(0,010213)	[0,00000]
DAdmAT	0,20166	(0,042406)	[0,00000]
RentAt	0,051108	(0,058186)	[0,37984]
RPSRT	-0,062628	(0,010029)	[0,00000]

353 médias de grupo foram subtraídas dos dados

Variância dos resíduos: $0,303185/(2824 - 368) = 0,000123447$

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

$F(352, 2456) = 2,82772$ com p-valor $9,92936e-049$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos).

Estatística de teste Breusch-Pagan:

$LM = 209,666$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 209,666) = 1,6248e-047$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.)

Variance estimators:

between = $3,33912e-005$

within = $0,000123447$

theta used for quasi-demeaning = $0,320203$

Estimador de efeitos aleatórios

Permite um componente unitário-específico no termo do erro (erros padrão entre parênteses, p-valores entre chaves).

		Erro-padrão	P-valor
Constante	0,14249	(0,003061)	[0,00000]
Cap:	0,027189	(0,0026164)	[0,00000]
Imob:	0,0097281	(0,0031077)	[0,00176]
CapFloat:	-0,1219	(0,0042129)	[0,00000]
ETT:	0,018675	(0,031867)	[0,55790]
AplTes:	-0,020192	(0,025965)	[0,43684]
PRORO:	-0,034802	(0,0033677)	[0,00000]
EfOp:	-0,014601	(0,0010139)	[0,00000]
MgOp:	0,052555	(0,0038349)	[0,00000]
Inad:	-0,0048484	(0,001232)	[0,00009]
Ins:	0,018574	(0,010703)	[0,08279]
CapDP:	-0,022121	(0,0014021)	[0,00000]

DescP:	-0,098102	(0,0052919)	[0,00000]
DAdmAT:	0,23774	(0,028657)	[0,00000]
RentAt:	0,0083152	(0,051025)	[0,87056]
RPSRT:	-0,045119	(0,0063559)	[0,00000]

Estatística de teste de Hausman:

$H = 171,636$ com $p\text{-valor} = \text{prob}(\text{qui-quadrado}(15) > 171,636) = 1,14715\text{e-}028$

(Um $p\text{-valor}$ baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.)

PAINEL COM EFEITOS FIXOS

Modelo 6: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: TxJDep

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,160881	0,0112577	14,2907	<0,0001	***
Cap	0,0328693	0,00668379	4,9178	<0,0001	***
Imob	0,0181603	0,00471226	3,8538	0,0001	***
CapFloat	-0,108633	0,00991938	-10,9516	<0,0001	***
ETT	0,00213291	0,0470182	0,0454	0,9638	
AplTes	-0,00910358	0,0374948	-0,2428	0,8082	
PRORO	-0,0550098	0,00914844	-6,0130	<0,0001	***
EfOp	-0,0232983	0,00307145	-7,5854	<0,0001	***
MgOp	0,0712517	0,0150483	4,7349	<0,0001	***
Inad	-0,000536073	0,00248557	-0,2157	0,8293	
Ins	0,0108465	0,0147719	0,7343	0,4629	
CapDP	-0,024027	0,00192086	-12,5084	<0,0001	***
DescP	-0,091472	0,0121411	-7,5341	<0,0001	***
DAdmAT	0,201659	0,0515397	3,9127	<0,0001	***
RentAt	0,0511081	0,0775141	0,6593	0,5097	
RPSRT	-0,062628	0,0134833	-4,6449	<0,0001	***
Média var. dependente	0,065558	D.P. var. dependente		0,016392	
Soma Resíd. Quadrados	0,303185	E.P. da regressão		0,011111	
R-quadrado LSDV	0,600321	Dentro de R-quadrado		0,312132	
Log da verossimilhança	8897,639	Critério de Akaike		-17059,28	
Critério de Schwarz	-14871,18	Critério Hannan-Quinn		-16269,80	
Rô	-0,030301	Durbin-Watson		1,807608	

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(15, 2456) = 40,2386$ com $p\text{-valor} = P(F(15, 2456) > 40,2386) = 1,12578\text{e-}105$

Teste robusto para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: Welch $F(352, 828,3) = 2,84608$ com $p\text{-valor} = P(F(352, 828,3) > 2,84608) = 1,01603\text{e-}034$

Teste para a omissão de variáveis -

Hipótese nula: os parâmetros são nulos para as variáveis

ETT

AplTes

Inad

Ins

RentAt

Estatística de teste: $F(5, 2456) = 0,207641$ com p-valor = $P(F(5, 2456) > 0,207641) = 0,959391$

MODELO APÓS A OMISSÃO DAS VARIÁVEIS

Modelo 7: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: TxJDep

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
const	0,161095	0,00452124	35,6308	<0,0001	***
Cap	0,0329965	0,00406286	8,1215	<0,0001	***
Imob	0,0178827	0,00379176	4,7162	<0,0001	***
CapFloat	-0,10889	0,00628134	-17,3355	<0,0001	***
PRORO	-0,0543849	0,00450362	-12,0758	<0,0001	***
EfOp	-0,0228684	0,00134294	-17,0287	<0,0001	***
MgOp	0,0726487	0,0045351	16,0192	<0,0001	***
CapDP	-0,0241461	0,00147529	-16,3671	<0,0001	***
DescP	-0,0928804	0,00982953	-9,4491	<0,0001	***
DAdmAT	0,218882	0,0391004	5,5979	<0,0001	***
RPSRT	-0,0631656	0,00994584	-6,3510	<0,0001	***
<hr/>					
Média var. dependente	0,065558	D.P. var. dependente	0,016392		
Soma resid. Quadrados	0,303362	E.P. da regressão	0,011103		
R-quadrado LSDV	0,600088	Dentro de R-quadrado	0,311731		
F(362, 2461) LSDV	10,20126	P-valor(F)	5,5e-298		
Log da verossimilhança	8896,815	Critério de Akaike	-17067,63		
Critério de Schwarz	-14909,27	Critério Hannan-Quinn	-16288,88		
Rô	-0,031344	Durbin-Watson	1,809547		

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(10, 2461) = 111,464$ com p-valor = $P(F(10, 2461) > 111,464) = 2,10548e-191$

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: $F(352, 2461) = 2,97556$ com p-valor = $P(F(352, 2461) > 2,97556) = 5,18568e-054$

TESTES REFEITOS

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -

Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(353) = 5005,27
com p-valor = 0

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 334,907
com p-valor = 1,88754e-073

VOLUME DE OPERAÇÕES DE CRÉDITO/ATIVO TOTAL

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	1,816
Imob	1,517
CapFloat	2,301
ETT	1,444
AplTes	1,231
PRORO	2,957
EfOp	2,544
MgOp	2,632
Inad	1,564
Ins	1,461
CapDP	1,745
DescP	3,281
DAdmAT	1,859
RentAt	1,923
RPSRT	1,630

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente

HETEROSCEDASTICIDADE E NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Modelo 8: MQO agrupado, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: OCAT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,137984	0,0186241	7,4089	<0,0001	***
Cap	-0,108692	0,0163636	-6,6423	<0,0001	***
Imob	-0,070398	0,0169229	-4,1599	<0,0001	***
CapFloat	-0,117451	0,0215379	-5,4532	<0,0001	***
ETT	0,530424	0,172711	3,0712	0,0022	***
AplTes	-0,677585	0,145827	-4,6465	<0,0001	***
PRORO	-0,0753069	0,0176643	-4,2632	<0,0001	***
EfOp	0,0277455	0,00537213	5,1647	<0,0001	***
MgOp	-0,0111719	0,0213576	-0,5231	0,6010	
Inad	-0,0218099	0,00640056	-3,4075	0,0007	***
Ins	-0,19815	0,0525786	-3,7686	0,0002	***
CapDP	0,0676616	0,00658038	10,2823	<0,0001	***
DescP	0,804736	0,0249847	32,2092	<0,0001	***
DAdmAT	3,10064	0,185524	16,7129	<0,0001	***
RentAt	2,26805	0,259411	8,7431	<0,0001	***
RPSRT	-0,448264	0,0347653	-12,8940	<0,0001	***
Média var. dependente		0,224823	D.P. var. dependente	0,091986	

Soma resíd. quadrados	3,985561	E.P. da regressão	0,037674
R-quadrado	0,833148	R-quadrado ajustado	0,832257
F(15, 2808)	519,9691	P-valor(F)	0,000000
Log da verossimilhança	5260,201	Crítério de Akaike	-10488,40
Crítério de Schwarz	-10393,27	Crítério Hannan-Quinn	-10454,08
Rô	0,652189	Durbin-Watson	0,566439

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 925,887 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(135) > 925,887) = 4,19638\text{e-}118$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 119,23 com p-valor = 1,28677e-026

DIAGNÓSTICO DE PAINEL

Diagnósticos: assumindo um painel equilibrado com 353 cortes transversais observados durante 8 períodos.

Estimador de efeitos fixos

Permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal (erros padrão das inclinações entre parênteses, p-valores em chaves).

		Erro-padrão	P-valor
Const	0,098403	(0,0094076)	[0,00000]
Cap	-0,027654	(0,008675)	[0,00145]
Imob	-,0015056	(0,0077926)	[0,84681]
CapFloat	-,0094552	(0,012769)	[0,45908]
ETT	0,27307	(0,087445)	[0,00181]
AplTes	-0,23379	(0,061328)	[0,00014]
PRORO	-0,083697	(0,0093282)	[0,00000]
EfOp	0,02336	(0,0028355)	[0,00000]
MgOp	0,032163	(0,0098128)	[0,00106]
Inad	-0,022232	(0,0039375)	[0,00000]
Ins	-0,21051	(0,024102)	[0,00000]
CapDP	0,046063	(0,0031544)	[0,00000]
DescP	0,83468	(0,020707)	[0,00000]
DAdmAT	3,0094	(0,085975)	[0,00000]
RentAt	1,2637	(0,11797)	[0,00000]
RPSRT	-0,20409	(0,020334)	[0,00000]

353 médias de grupo foram subtraídas dos dados

Variância dos resíduos: $1,24625/(2824 - 368) = 0,00050743$

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

$F(352, 2456) = 15,3364$ com p-valor 0

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.)

Estatística de teste Breusch-Pagan:

LM = 2794,51 com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 2794,51) = 0$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.)

Variance estimators:

between = 0,000756641

within = 0,00050743

theta used for quasi-demeaning = 0,710467

Estimador de efeitos aleatórios

Permite um componente unitário-específico no termo do erro (erros padrão entre parênteses, p-valores entre chaves).

		Erro-Padrão	P-valor
Const	0,12506	(0,0087147)	[0,00000]
Cap	-0,054407	(0,0077182)	[0,00000]
Imob	-0,01706	(0,0077436)	[0,02766]
CapFloat	-0,056601	(0,011907)	[0,00000]
ETT	0,39613	(0,084787)	[0,00000]
AplTes	-0,30951	(0,0607)	[0,00000]
PRORO	-0,088384	(0,0088707)	[0,00000]
EfOp	0,023343	(0,0027164)	[0,00000]
MgOp	0,028651	(0,0096107)	[0,00290]
Inad	-0,022578	(0,0035249)	[0,00000]
Ins	-0,21934	(0,024574)	[0,00000]
CapDP	0,049035	(0,0031896)	[0,00000]
DescP	0,78785	(0,016086)	[0,00000]
DAdmAT	3,1277	(0,079498)	[0,00000]
RentAt	1,4285	(0,11988)	[0,00000]
RPSRT	-0,30226	(0,018505)	[0,00000]

Estatística de teste de Hausman:

$H = 315,543$ com $p\text{-valor} = \text{prob}(\text{qui-quadrado}(15) > 315,543) = 3,26588\text{e-}058$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.)

PAINEL COM EFEITOS FIXOS

Modelo 9: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: OCAT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,0984035	0,0143887	6,8389	<0,0001	***
Cap	-0,0276542	0,011468	-2,4114	0,0160	**
Imob	-0,00150558	0,0108794	-0,1384	0,8899	
CapFloat	-0,0094552	0,018794	-0,5031	0,6149	
ETT	0,273071	0,113773	2,4001	0,0165	**
AplTes	-0,23379	0,0555132	-4,2114	<0,0001	***
PRORO	-0,0836966	0,0130872	-6,3953	<0,0001	***
EfOp	0,0233597	0,00442088	5,2840	<0,0001	***
MgOp	0,0321634	0,0130481	2,4650	0,0138	**
Inad	-0,022232	0,00579754	-3,8347	0,0001	***

Ins	-0,210511	0,0307413	-6,8478	<0,0001	***
CapDP	0,0460633	0,0044954	10,2468	<0,0001	***
DescP	0,834679	0,0383575	21,7605	<0,0001	***
DAdmAT	3,00936	0,14436	20,8462	<0,0001	***
RentAt	1,26371	0,16808	7,5185	<0,0001	***
RPSRT	-0,204085	0,022702	-8,9897	<0,0001	***
<hr/>					
Média var. dependente	0,224823	D.P. var. dependente	0,091986		
Soma resíd. Quadrados	1,246248	E.P. da regressão	0,022526		
R-quadrado LSDV	0,947827	Dentro de R-quadrado	0,709780		
Log da verossimilhança	6901,708	Critério de Akaike	-13067,42		
Critério de Schwarz	-10879,32	Critério Hannan-Quinn	-12277,94		
Rô	0,173270	Durbin-Watson	1,362345		

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(15, 2456) = 160,592$ com p-valor = $P(F(15, 2456) > 160,592) = 0$

Teste robusto para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: Welch $F(352, 828,3) = 11,198$ com p-valor = $P(F(352, 828,3) > 11,198) = 7,15497e-176$

Teste para a omissão de variáveis -

Hipótese nula: os parâmetros são nulos para as variáveis

Cap

Imob

CapFloat

ETT

MgOp

Estatística de teste: $F(5, 2456) = 3,93498$ com p-valor = $P(F(5, 2456) > 3,93498) = 0,00147974$

MODELO APÓS A OMISSÃO DAS VARIÁVEIS

Modelo 8: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: OCAT

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,0697621	0,00584322	11,9390	<0,0001	***
AplTes	-0,212269	0,0611566	-3,4709	0,0005	***
PRORO	-0,0695744	0,00765939	-9,0835	<0,0001	***
EfOp	0,0261345	0,00248021	10,5372	<0,0001	***
Inad	-0,0239578	0,00387522	-6,1823	<0,0001	***
Ins	-0,189153	0,0237277	-7,9718	<0,0001	***
CapDP	0,046002	0,00293747	15,6604	<0,0001	***
DescP	0,865781	0,0179689	48,1822	<0,0001	***
DAdmAT	2,88737	0,0806526	35,8000	<0,0001	***
RentAt	1,39255	0,110695	12,5801	<0,0001	***
RPSRT	-0,183041	0,0194221	-9,4244	<0,0001	***
<hr/>					
Média var. dependente	0,224823	D.P. var. dependente	0,091986		
Soma resíd. Quadrados	1,262790	E.P. da regressão	0,022652		

R-quadrado LSDV	0,947134	Dentro de R-quadrado	0,705928
F(362, 2461) LSDV	121,7985	P-valor(F)	0,000000
Log da verossimilhança	6883,089	Crítério de Akaike	-13040,18
Crítério de Schwarz	-10881,81	Crítério Hannan-Quinn	-12261,43
Rô	0,175539	Durbin-Watson	1,358543

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(10, 2461) = 590,77$

com p-valor = $P(F(10, 2461) > 590,77) = 0$

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: $F(352, 2461) = 19,3389$

com p-valor = $P(F(352, 2461) > 19,3389) = 0$

TESTES REFEITOS

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -

Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(353) = 81506,6 com p-valor = 0

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 572,108 com p-valor = 5,86482e-125

VOLUME DE CAPTAÇÕES DE DEPÓSITOS/ATIVO TOTAL

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	1,816
Imob	1,517
CapFloat	2,301
ETT	1,444
AplTes	1,231
PRORO	2,957
EfOp	2,544
MgOp	2,632
Inad	1,564
Ins	1,461
CapDP	1,745
DescP	3,281
DAdmAT	1,859
RentAt	1,923
RPSRT	1,630

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente

HETEROSCEDASTIDADE E NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Modelo 11: MQO agrupado, usando 2824 observações
 Incluídas 353 unidades de corte transversal
 Comprimento da série temporal = 8
 Variável dependente: CapDAT
 Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,217126	0,0342583	6,3379	<0,0001	***
Cap	-0,311131	0,0321615	-9,6740	<0,0001	***
Imob	-0,11869	0,0303044	-3,9166	<0,0001	***
CapFloat	-0,140764	0,0406208	-3,4653	0,0005	***
ETT	0,476543	0,286362	1,6641	0,0962	*
AplTes	-0,396618	0,242582	-1,6350	0,1022	
PRORO	0,0555196	0,0312849	1,7746	0,0761	*
EfOp	-0,0342441	0,0101478	-3,3745	0,0007	***
MgOp	-0,0965233	0,0395152	-2,4427	0,0146	**
Inad	-0,0184201	0,0119521	-1,5412	0,1234	
Ins	0,144969	0,0896943	1,6163	0,1061	
CapDP	0,118183	0,0111958	10,5561	<0,0001	***
DescP	-0,264053	0,0394005	-6,7018	<0,0001	***
DAdmAT	3,16289	0,300965	10,5092	<0,0001	***
RentAt	4,87914	0,485721	10,0452	<0,0001	***
RPSRT	-0,396087	0,0594686	-6,6604	<0,0001	***
<hr/>					
Média var. dependente	0,204727	D.P. var. dependente	0,113340		
Soma resíd. quadrados	10,89879	E.P. da regressão	0,062300		
R-quadrado	0,699461	R-quadrado ajustado	0,697855		
F(15, 2808)	80,96918	P-valor(F)	4,5e-206		
Log da verossimilhança	3839,766	Critério de Akaike	-7647,532		
Critério de Schwarz	-7552,397	Critério Hannan-Quinn	-7613,207		
Rô	0,744196	Durbin-Watson	0,423128		

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 1089,87 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(135) > 1089,87) = 5,16686\text{e-}149$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 129,417 com p-valor = $7,89532\text{e-}029$

DIAGNÓSTICOS DE PAINEL

Diagnósticos: assumindo um painel equilibrado com 353 cortes transversais observados durante 8 períodos

Estimador de efeitos fixos

Permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal (erros padrão das inclinações entre parênteses, p-valores em chaves)

		Erro-padrão	P-valor
Const	0,21385	(0,012933)	[0,00000]
Cap	-0,21492	(0,011926)	[0,00000]

Imob	-0,050953	(0,010713)	[0,00000]
CapFloat	0,028014	(0,017554)	[0,11066]
ETT	-0,10953	(0,12022)	[0,36234]
AplTes	-0,080444	(0,084311)	[0,34011]
PRORO	-0,039459	(0,012824)	[0,00211]
EfOp	-0,035031	(0,0038982)	[0,00000]
MgOp	0,065551	(0,01349)	[0,00000]
Inad	-0,004412	(0,0054131)	[0,41512]
Ins	0,11405	(0,033134)	[0,00059]
CapDP	0,067453	(0,0043365)	[0,00000]
DescP	-0,04725	(0,028467)	[0,09708]
DAdmAT	3,7622	(0,1182)	[0,00000]
RentAt	1,9142	(0,16218)	[0,00000]
RPSRT	-0,072162	(0,027955)	[0,00990]

353 médias de grupo foram subtraídas dos dados

Variância dos resíduos: $2,35537/(2824 - 368) = 0,000959026$

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

$F(352, 2456) = 25,308$ com p-valor 0

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos).

Estatística de teste Breusch-Pagan:

$LM = 3722,29$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 3722,29) = 0$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios).

Variance estimators:

between = 0,00231341

within = 0,000959026

theta used for quasi-demeaning = 0,772362

Estimador de efeitos aleatórios

Permite um componente unitário-específico no termo do erro (erros padrão entre parênteses, p-valores entre chaves)

		Erro-padrão	P-valor
const:	0,24662	(0,01277)	[0,00000]
Cap:	-0,24208	(0,011309)	[0,00000]
Imob:	-0,06622	(0,010974)	[0,00000]
CapFloat:	-0,020374	(0,017235)	[0,23727]
ETT:	0,09157	(0,12125)	[0,45020]
AplTes:	-0,19141	(0,085745)	[0,02567]
PRORO:	-0,044883	(0,012738)	[0,00043]
EfOp:	-0,036391	(0,0038979)	[0,00000]
MgOp:	0,060243	(0,013676)	[0,00001]
Inad:	-0,0040199	(0,0051447)	[0,43465]
Ins:	0,095829	(0,034504)	[0,00552]
CapDP:	0,073753	(0,0044888)	[0,00000]
DescP:	-0,16787	(0,024212)	[0,00000]
DAdmAT:	3,8543	(0,11519)	[0,00000]
RentAt:	2,234	(0,16863)	[0,00000]
RPSRT:	-0,18872	(0,026979)	[0,00000]

Estatística de teste de Hausman:

$H = 381,411$ com $p\text{-valor} = \text{prob}(\text{qui-quadrado}(15) > 381,411) = 5,53251\text{e-}072$

(Um $p\text{-valor}$ baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.)

PAINEL COM EFEITOS FIXOS

Modelo 12: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: CapDAT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,213852	0,0198554	10,7705	<0,0001	***
Cap	-0,214916	0,0225816	-9,5173	<0,0001	***
Imob	-0,0509528	0,0129049	-3,9483	<0,0001	***
CapFloat	0,0280138	0,0377198	0,7427	0,4577	
ETT	-0,109528	0,146606	-0,7471	0,4551	
AplTes	-0,0804444	0,0838972	-0,9588	0,3377	
PRORO	-0,0394586	0,0190727	-2,0688	0,0387	**
EfOp	-0,0350308	0,00595188	-5,8857	<0,0001	***
MgOp	0,0655508	0,0210054	3,1207	0,0018	***
Inad	-0,00441199	0,00914816	-0,4823	0,6296	
Ins	0,114051	0,0464661	2,4545	0,0142	**
CapDP	0,0674533	0,00743237	9,0756	<0,0001	***
DescP	-0,0472496	0,0420186	-1,1245	0,2609	
DAdmAT	3,76215	0,194747	19,3181	<0,0001	***
RentAt	1,91418	0,263447	7,2659	<0,0001	***
RPSRT	-0,0721623	0,0446448	-1,6164	0,1061	
Média var. dependente	0,204727	D.P. var. dependente		0,113340	
Soma resíd. Quadrados	2,355368	E.P. da regressão		0,030968	
R-quadrado LSDV	0,935050	Dentro de R-quadrado		0,490129	
Log da verossimilhança	6002,886	Critério de Akaike		-11269,77	
Critério de Schwarz	-9081,676	Critério Hannan-Quinn		-10480,30	
Rô	0,292764	Durbin-Watson		1,131695	

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(15, 2456) = 53,2178$ com $p\text{-valor} = P(F(15, 2456) > 53,2178) = 5,81195\text{e-}138$

Teste robusto para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: Welch $F(352, 828,3) = 16,8029$ com $p\text{-valor} = P(F(352, 828,3) > 16,8029) = 1,29928\text{e-}233$

Teste para a omissão de variáveis -

Hipótese nula: os parâmetros são nulos para as variáveis

CapFloat

ETT

AplTes

PRORO

Inad

Ins
DescP
RPSRT

Estatística de teste: $F(8, 2456) = 2,47732$ com p-valor = $P(F(8, 2456) > 2,47732) = 0,0112703$

MODELO APÓS A OMISSÃO DAS VARIÁVEIS

Modelo 10: Efeitos-fixos, usando 2824 observações
Incluídas 353 unidades de corte transversal
Comprimento da série temporal = 8
Variável dependente: CapDAT

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
const	0,183369	0,00719139	25,4985	<0,0001	***
Cap	-0,208663	0,0105622	-19,7557	<0,0001	***
Imob	-0,0561979	0,0106307	-5,2864	<0,0001	***
EfOp	-0,0277682	0,00266252	-10,4293	<0,0001	***
MgOp	0,0490426	0,0103674	4,7305	<0,0001	***
CapDP	0,065801	0,00391288	16,8165	<0,0001	***
DAdmAT	3,81923	0,112245	34,0259	<0,0001	***
RentAt	1,73647	0,15259	11,3800	<0,0001	***
<hr/>					
Média var. dependente	0,204727	D.P. var. dependente		0,113340	
Soma resíd. quadrados	2,386245	E.P. da regressão		0,031120	
R-quadrado LSDV	0,934198	Dentro de R-quadrado		0,483445	
F(359, 2464) LSDV	97,44230	P-valor(F)		0,000000	
Log da verossimilhança	5984,496	Critério de Akaike		-11248,99	
Critério de Schwarz	-9108,465	Critério Hannan-Quinn		-10476,68	
Rô	0,282759	Durbin-Watson		1,143466	

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(7, 2464) = 329,438$ com p-valor = $P(F(7, 2464) > 329,438) = 0$

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: $F(352, 2464) = 31,9049$ com p-valor = $P(F(352, 2464) > 31,9049) = 0$

TESTES REFEITOS

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -

Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(353) = 69892,2 com p-valor = 0

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1064,08 com p-valor = 8,65416e-232

RESULTADO BRUTO DA INTERMEDIACÃO FINANCEIRA

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	1,816
Imob	1,517
CapFloat	2,301
ETT	1,444
AplTes	1,231
PRORO	2,957
EfOp	2,544
MgOp	2,632
Inad	1,564
Ins	1,461
CapDP	1,745
DescP	3,281
DAdmAT	1,859
RentAt	1,923
RPSRT	1,630

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente

HETEROSCEDASTICIDADE E NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Modelo 14: MQO agrupado, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: RBIFAT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coeficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	-0,0149195	0,00199697	-7,4711	<0,0001	***
Cap	4,74386e-05	0,00217937	0,0218	0,9826	
Imob	0,00248285	0,00160791	1,5442	0,1227	
CapFloat	0,00392176	0,00261008	1,5025	0,1331	
ETT	0,0188917	0,0198594	0,9513	0,3415	
AplTes	-0,00730616	0,0107805	-0,6777	0,4980	
PRORO	-0,0175135	0,00216115	-8,1038	<0,0001	***
EfOp	0,0158206	0,00106058	14,9169	<0,0001	***
MgOp	-0,00139996	0,00239085	-0,5855	0,5582	
Inad	-0,00128979	0,000629896	-2,0476	0,0407	**
Ins	0,0366438	0,00771905	4,7472	<0,0001	***
CapDP	-0,000214755	0,000633722	-0,3389	0,7347	
DescP	0,00800239	0,0027592	2,9003	0,0038	***
DAdmAT	0,971902	0,0221022	43,9731	<0,0001	***
RentAt	0,236256	0,038325	6,1645	<0,0001	***
RPSRT	-0,0552337	0,00392385	-14,0764	<0,0001	***
Média var. dependente	0,026755	D.P. var. dependente	0,014780		
R-quadrado	0,920800	R-quadrado ajustado	0,920377		
F(15, 2808)	281,0270	P-valor(F)	0,000000		
Log da verossimilhança	11475,64	Critério de Akaike	-22919,28		
Critério de Schwarz	-22824,15	Critério Hannan-Quinn	-22884,96		
Rô	0,667834	Durbin-Watson	0,611971		

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 1571,86 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(135) > 1571,86) = 4,05696\text{e-}243$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 775,472 com p-valor = $4,05926\text{e-}169$

DIAGNÓSTICOS DE PAINEL

Diagnósticos: assumindo um painel equilibrado com 353 cortes transversais observados durante 8 períodos

Estimador de efeitos fixos

Permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal (erros padrão das inclinações entre parênteses, p-valores em chaves)

		Erro-padrão	P-valor
Const	-0,016933	(0,0012438)	[0,00000]
Cap	0,0043739	(0,001147)	[0,00014]
Imob	0,0039954	(0,0010303)	[0,00011]
CapFloat	0,007293	(0,0016883)	[0,00002]
ETT	0,031849	(0,011562)	[0,00592]
AplTes	-0,006479	(0,0081086)	[0,42435]
PRORO	-0,015875	(0,0012333)	[0,00000]
EfOp	0,017229	(0,0003749)	[0,00000]
MgOp	-0,003421	(0,0012974)	[0,00842]
Inad	-0,0016241	(0,0005206)	[0,00183]
Ins	0,028962	(0,0031866)	[0,00000]
CapDP	0,00043404	(0,00041706)	[0,29812]
DescP	0,0096974	(0,0027378)	[0,00040]
DAdmAT	0,91296	(0,011367)	[0,00000]
RentAt	0,20811	(0,015598)	[0,00000]
RPSRT	-0,070948	(0,0026885)	[0,00000]

353 médias de grupo foram subtraídas dos dados

Variância dos resíduos: $0,0217861/(2824 - 368) = 8,87054\text{e-}006$

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

$F(352, 2456) = 8,66458$ com p-valor $2,40431\text{e-}248$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos).

Estatística de teste Breusch-Pagan:

LM = 2083,71 com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 2083,71) = 0$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios).

Variance estimators:

between = $9,28727\text{e-}006$

within = $8,87054\text{e-}006$

theta used for quasi-demeaning = 0,65447

Estimador de efeitos aleatórios

Permite um componente unitário-específico no termo do erro (erros padrão entre parênteses, p-valores entre chaves)

		Erro-padrão	P-valor
Const	-0,016868	(0,0010561)	[0,00000]
Cap:	0,0018822	(0,0009326)	[0,04367]
Imob:	0,0036039	(0,00096402)	[0,00019]
CapFloat:	0,006202	(0,0014527)	[0,00002]
ETT:	0,025506	(0,010459)	[0,01480]
AplTes:	-0,0062597	(0,0075982)	[0,41011]
PRORO:	-0,015522	(0,0010917)	[0,00000]
EfOp:	0,016986	(0,00033418)	[0,00000]
MgOp:	-0,0030955	(0,0011927)	[0,00950]
Inad:	-0,001405	(0,00042775)	[0,00103]
Ins:	0,030261	(0,0030893)	[0,00000]
CapDP:	0,00027421	(0,00040037)	[0,49347]
DescP:	0,0082768	(0,0019115)	[0,00002]
DAdmAT:	0,93942	(0,0097014)	[0,00000]
RentAt:	0,21048	(0,015036)	[0,00000]
RPSRT:	-0,06436	(0,0022439)	[0,00000]

Estatística de teste de Hausman:

$H = 78,4689$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(15) > 78,4689) = 1,32925\text{e-}010$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos).

PAINEL COM EFEITOS FIXOS

Modelo 15: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: RBIFAT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	-0,0169326	0,00268516	-6,3060	<0,0001	***
Cap	0,00437394	0,00234933	1,8618	0,0628	*
Imob	0,00399539	0,00150244	2,6593	0,0079	***
CapFloat	0,00729301	0,00285262	2,5566	0,0106	**
ETT	0,0318487	0,0169519	1,8788	0,0604	*
AplTes	-0,00647897	0,00676687	-0,9575	0,3384	
PRORO	-0,0158748	0,00292483	-5,4276	<0,0001	***
EfOp	0,0172293	0,00108676	15,8538	<0,0001	***
MgOp	-0,00342104	0,00243462	-1,4052	0,1601	
Inad	-0,00162406	0,000902433	-1,7997	0,0720	*
Ins	0,0289619	0,00469507	6,1686	<0,0001	***
CapDP	0,000434036	0,000586959	0,7395	0,4597	
DescP	0,00969738	0,00442652	2,1907	0,0286	**
DAdmAT	0,912963	0,0241699	37,7727	<0,0001	***
RentAt	0,208108	0,0284824	7,3066	<0,0001	***
RPSRT	-0,0709481	0,00577047	-12,2950	<0,0001	***
Média var. dependente	0,026755	D.P. var. dependente		0,014780	
Soma resíd. quadrados	0,021786	E.P. da regressão		0,002978	

R-quadrado LSDV	0,964672	Dentro de R-quadrado	0,870880
Log da verossimilhança	12615,54	Critério de Akaike	-24495,08
Critério de Schwarz	-22306,98	Critério Hannan-Quinn	-23705,60
Rô	0,260027	Durbin-Watson	1,277151

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(15, 2456) = 308,114$ com $p\text{-valor} = P(F(15, 2456) > 308,114) = 0$

Teste robusto para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: Welch $F(352, 828,3) = 7,54386$ com $p\text{-valor} = P(F(352, 828,3) > 7,54386) = 1,81971e-125$

Teste para a omissão de variáveis -

Hipótese nula: os parâmetros são nulos para as variáveis

Cap

CapFloat

ETT

AplTes

MgOp

Inad

CapDP

DescP

Estatística de teste: $F(8, 2456) = 4,08764$

com $p\text{-valor} = P(F(8, 2456) > 4,08764) = 7,49853e-005$

MODELO APÓS A OMISSÃO DAS VARIÁVEIS

Modelo 12: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: RBIFAT

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
const	-0,0121091	0,00077475	-15,6296	<0,0001	***
Imob	0,0030852	0,00101996	3,0248	0,0025	***
PRORO	-0,0174722	0,00100932	-17,3109	<0,0001	***
EfOp	0,0170609	0,000323048	52,8123	<0,0001	***
Ins	0,0270948	0,00311809	8,6895	<0,0001	***
DAdmAT	0,944032	0,0107625	87,7151	<0,0001	***
RentAt	0,193536	0,0148729	13,0126	<0,0001	***
RPSRT	-0,0733043	0,0025971	-28,2255	<0,0001	***
Média var. dependente	0,026755	D.P. var. dependente	0,014780		
Soma resíd. quadrados	0,022487	E.P. da regressão	0,003021		
R-quadrado LSDV	0,963534	Dentro de R-quadrado	0,866723		
$F(359, 2464)$ LSDV	181,3552	P-valor(F)	0,000000		
Log da verossimilhança	12570,80	Crítério de Akaike	-24421,59		
Crítério de Schwarz	-22281,07	Crítério Hannan-Quinn	-23649,28		
Rô	0,267282	Durbin-Watson	1,265158		

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(7, 2464) = 2289,12$ com $p\text{-valor} = P(F(7, 2464) > 2289,12) = 0$

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: $F(352, 2464) = 8,67568$ com p-valor = $P(F(352, 2464) > 8,67568) = 5,33229e-249$

TESTES REFEITOS

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -

Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(353) = 108249 com p-valor = 0

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1636,33 com p-valor = 0

MODELO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

RECEITA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS/RECEITA TOTAL

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	2,340
Imob	1,572
CapFloat	3,489
ETT	1,466
AplTes	1,279
PRORO	2,620
EfOp	4,794
MgOp	2,672
Inad	1,618
Ins	1,684
CapDP	2,052
DescP	17,974
DAdmAT	9,148
RentAt	2,425
OCAT	26,288
CapDAT	10,015
TxJDep	2,372
TxJEmp	9,758
RBIFAT	18,087

RECEITA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS/RECEITA TOTAL (EXCLUÍDAS AS VARIÁVEIS COM ALTA COLINEARIDADE)

COLINEARIDADE

Fatores de Inflacionamento da Variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

Cap	1,887
Imob	1,417
CapFloat	2,738
ETT	1,396
AplTes	1,203
PRORO	2,463
EfOp	2,543
MgOp	2,517
Inad	1,450
Ins	1,603
CapDP	1,331
DAdmAT	2,353
RentAt	1,898
TxJDep	1,817
TxJEmp	3,549

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente

HETEROSCEDASTICIDADE E NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

Modelo 13: MQO agrupado, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: RPSRT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coeficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,270114	0,0264809	10,2003	<0,0001	***
Cap	-0,0299796	0,0188517	-1,5903	0,1119	
Imob	0,0771559	0,0185768	4,1534	<0,0001	***
CapFloat	0,0935889	0,0271767	3,4437	0,0006	***
ETT	-0,366217	0,174152	-2,1029	0,0356	**
AplTes	-0,59066	0,128518	-4,5959	<0,0001	***
PRORO	-0,242881	0,0204214	-11,8934	<0,0001	***
EfOp	-0,0235185	0,00726823	-3,2358	0,0012	***
MgOp	0,211221	0,035315	5,9810	<0,0001	***
Inad	0,0154728	0,00807446	1,9163	0,0554	*
Ins	0,206602	0,0612151	3,3750	0,0007	***
CapDP	-0,0483618	0,00690842	-7,0004	<0,0001	***
DAdmAT	1,12347	0,204629	5,4903	<0,0001	***
RentAt	-0,994444	0,30257	-3,2867	0,0010	***
TxJDep	-0,638321	0,105252	-6,0647	<0,0001	***
TxJEmp	0,0211306	0,0403947	0,5231	0,6009	
<hr/>					
Média var. dependente	0,094658		D.P. var. dependente	0,055180	
Soma resid. Quadrados	5,219480		E.P. da regressão	0,043114	
R-quadrado	0,392760		R-quadrado ajustado	0,389516	
F(15, 2808)	37,50966		P-valor(F)	6,2e-100	
Log da verossimilhança	4879,356		Critério de Akaike	-9726,713	
Critério de Schwarz	-9631,578		Critério Hannan-Quinn	-9692,388	
Rô	0,785197		Durbin-Watson	0,332557	

Teste de White para a heteroscedasticidade -

Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Estatística de teste: LM = 925,402 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(135) > 925,402) = 5,16618\text{e-}118$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 97,1591 com p-valor = $7,9832\text{e-}022$

DIAGNOSTICOS DE PAINEL

Diagnósticos: assumindo um painel equilibrado com 353 cortes transversais observados durante 8 períodos

Estimador de efeitos fixos

Permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal (erros padrão das inclinações entre parênteses, p-valores em chaves)

		Erro-padrão	P-valor
const:	0,23823	(0,0095342)	[0,00000]
Cap:	-0,01029	(0,008388)	[0,22003]
Imob:	0,038511	(0,0075891)	[0,00000]
CapFloat:	0,073254	(0,012388)	[0,00000]
ETT:	-0,040566	(0,084984)	[0,63316]
AplTes:	-0,22191	(0,058938)	[0,00017]
PRORO:	-0,22816	(0,0081971)	[0,00000]
EfOp:	-0,029855	(0,0028615)	[0,00000]
MgOp:	0,14051	(0,009533)	[0,00000]
Inad:	0,012351	(0,0038565)	[0,00138]
Ins:	0,051871	(0,025108)	[0,03894]
CapDP:	-0,010643	(0,0032296)	[0,00100]
DAdmAT:	0,87514	(0,088086)	[0,00000]
RentAt:	-0,38745	(0,11492)	[0,00076]
TxJDep:	-0,14833	(0,041501)	[0,00036]
TxJEmp:	-0,11185	(0,017218)	[0,00000]

353 médias de grupo foram subtraídas dos dados

Variância dos resíduos: $1,18851/(2824 - 368) = 0,000483919$

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

$F(352, 2456) = 23,6644$ com p-valor 0

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.)

Estatística de teste Breusch-Pagan:

LM = 4244,53 com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 4244,53) = 0$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios).

Variance estimators:

between = 0,00120005

within = 0,000483919

theta used for quasi-demeaning = 0,775487

Estimador de efeitos aleatórios

Permite um componente unitário-específico no termo do erro (erros padrão entre parênteses, p-valores entre chaves).

		Erro-padrão	P-valor
const:	0,23445	(0,0094171)	[0,00000]
Cap:	-0,016967	(0,0078428)	[0,03060]
Imob:	0,045028	(0,007465)	[0,00000]
CapFloat:	0,091366	(0,01165)	[0,00000]
ETT:	-0,11747	(0,082731)	[0,15574]
AplTes:	-0,26003	(0,05878)	[0,00001]
PRORO:	-0,22842	(0,0079742)	[0,00000]
EfOp:	-0,027912	(0,0027586)	[0,00000]
MgOp:	0,14661	(0,0093933)	[0,00000]
Inad:	0,017441	(0,0035699)	[0,00000]
Ins:	0,066438	(0,025254)	[0,00856]
CapDP:	-0,01534	(0,0031361)	[0,00000]
DAdmAT:	0,93994	(0,084832)	[0,00000]
RentAt:	-0,46521	(0,11564)	[0,00006]
TxJDep:	-0,19246	(0,041988)	[0,00000]
TxJEmp:	-0,0999	(0,016556)	[0,00000]

Estatística de teste de Hausman:

$H = 181,88$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(15) > 181,88) = 9,92554\text{e-}031$

(Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos).

PAINEL COM EFEITOS FIXOS

Modelo 14: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: RPSRT

Erros padrão robustos (HAC)

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,238228	0,0196773	12,1067	<0,0001	***
Cap	-0,01029	0,0124651	-0,8255	0,4092	
Imob	0,0385112	0,0117888	3,2668	0,0011	***
CapFloat	0,0732538	0,0203843	3,5936	0,0003	***
ETT	-0,040566	0,106182	-0,3820	0,7025	
AplTes	-0,221914	0,0873133	-2,5416	0,0111	**
PRORO	-0,228157	0,0173462	-13,1532	<0,0001	***
EfOp	-0,029855	0,00491513	-6,0741	<0,0001	***
MgOp	0,140509	0,029417	4,7764	<0,0001	***
Inad	0,0123508	0,00542055	2,2785	0,0228	**
Ins	0,0518709	0,0320622	1,6178	0,1058	
CapDP	-0,0106432	0,00508229	-2,0942	0,0363	**
DAdmAT	0,875145	0,180819	4,8399	<0,0001	***
RentAt	-0,387445	0,149836	-2,5858	0,0098	***
TxJDep	-0,148331	0,0512789	-2,8926	0,0039	***
TxJEmp	-0,11185	0,028922	-3,8673	0,0001	***

Média var. dependente	0,094658	D.P. var. dependente	0,055180
Soma resíd. quadrados	1,188505	E.P. da regressão	0,021998
R-quadrado LSDV	0,861728	Dentro de R-quadrado	0,313496
Log da verossimilhança	6968,695	Critério de Akaike	-13201,39
Critério de Schwarz	-11013,29	Critério Hannan-Quinn	-12411,91
Rô	0,413502	Durbin-Watson	0,910597

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(15, 2456) = 26,2449$ com p-valor = $P(F(15, 2456) > 26,2449) = 9,01648e-069$

Teste robusto para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: Welch $F(352, 828,3) = 28,6449$ com p-valor = $P(F(352, 828,3) > 28,6449) = 0$

Teste para a omissão de variáveis -

Hipótese nula: os parâmetros são nulos para as variáveis

Cap

ETT

AplTes

Inad

Ins

CapDP

Estatística de teste: $F(6, 2456) = 2,92511$

com p-valor = $P(F(6, 2456) > 2,92511) = 0,0076035$

MODELO APÓS A OMISSÃO DAS VARIÁVEIS

Modelo 15: Efeitos-fixos, usando 2824 observações

Incluídas 353 unidades de corte transversal

Comprimento da série temporal = 8

Variável dependente: RPSRT

	Coefficiente	Erro Padrão	Razão-t	P-valor	
Const	0,235379	0,00920989	25,5572	<0,0001	***
Imob	0,042498	0,00745564	5,7001	<0,0001	***
CapFloat	0,072994	0,0115931	6,2963	<0,0001	***
PRORO	-0,223693	0,00790043	-28,3140	<0,0001	***
EfOp	-0,0299022	0,00276113	-10,8297	<0,0001	***
MgOp	0,147049	0,00913533	16,0968	<0,0001	***
DAdmAT	0,803892	0,08641	9,3032	<0,0001	***
RentAt	-0,466562	0,108403	-4,3039	<0,0001	***
TxJDep	-0,154077	0,0400229	-3,8497	0,0001	***
TxJEmp	-0,0896639	0,0156059	-5,7455	<0,0001	***

Média var. dependente	0,094658	D.P. var. dependente	0,055180
Soma resíd. quadrados	1,205364	E.P. da regressão	0,022127
R-quadrado LSDV	0,859767	Dentro de R-quadrado	0,303758
F(361, 2462) LSDV	41,81288	P-valor(F)	0,000000
Log da verossimilhança	6948,806	Critério de Akaike	-13173,61
Critério de Schwarz	-11021,19	Critério Hannan-Quinn	-12397,01
Rô	0,422094	Durbin-Watson	0,890548

Teste conjunto nos regressores designados -

Estatística de teste: $F(9, 2462) = 119,347$ com p-valor = $P(F(9, 2462) > 119,347) = 2,41297e-186$

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste: $F(352, 2462) = 25,9633$ com p-valor = $P(F(352, 2462) > 25,9633) = 0$

TESTES REFEITOS

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -

Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(353) = 75090,2 com p-valor = 0

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1076,4 com p-valor = $1,82666e-234$

APÊNDICE E - TESTES DE NORMALIDADE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES UTILIZADAS NOS MODELOS TOBIT

Ano: 2007

Teste de Normalidade – Pré-Tobit						
Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Cap	,157	315	,000	,809	315	,000
Imob	,080	315	,000	,972	315	,000
Ins	,125	315	,000	,866	315	,000
descp	,188	315	,000	,829	315	,000
dadmat	,103	315	,000	,934	315	,000
capfloat	,105	315	,000	,913	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2008

Teste de Normalidade – Pré-Tobit						
Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Cap	,156	315	,000	,785	315	,000
imob	,051	315	,051	,982	315	,001
Ins	,116	315	,000	,876	315	,000
descp	,199	315	,000	,803	315	,000
dadmat	,112	315	,000	,921	315	,000
capfloat	,091	315	,000	,925	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2009

Teste de Normalidade – Pré-Tobit						
Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Cap	,148	315	,000	,821	315	,000
Imob	,065	315	,003	,971	315	,000
Ins	,086	315	,000	,933	315	,000
descp	,210	315	,000	,781	315	,000
dadmat	,095	315	,000	,934	315	,000
capfloat	,106	315	,000	,930	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2010

Teste de Normalidade – Pré-Tobit						
Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Cap	,154	315	,000	,808	315	,000
imob	,057	315	,015	,974	315	,000
Ins	,107	315	,000	,907	315	,000
descp	,216	315	,000	,768	315	,000
dadmat	,076	315	,000	,948	315	,000
capfloat	,095	315	,000	,941	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2011

Teste de Normalidade – Pré-Tobit

Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Cap	,152	315	,000	,810	315	,000
Imob	,056	315	,018	,968	315	,000
Ins	,107	315	,000	,893	315	,000
descp	,224	315	,000	,750	315	,000
dadmat	,089	315	,000	,944	315	,000
capfloat	,063	315	,004	,955	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2012

Teste de Normalidade – Pré-Tobit

Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
Cap	,147	315	,000	,849	315	,000
imob	,087	315	,000	,941	315	,000
Ins	,091	315	,000	,894	315	,000
descp	,216	315	,000	,759	315	,000
dadmat	,087	315	,000	,947	315	,000
capfloat	,058	315	,012	,962	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2013

Teste de Normalidade – Pré-Tobit

Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Df	Sig.	Estatística	df	Sig.
cap	,144	315	,000	,848	315	,000
imob	,056	315	,018	,965	315	,000
ins	,082	315	,000	,885	315	,000
descp	,210	315	,000	,770	315	,000
dadmat	,097	315	,000	,934	315	,000
capfloat	,057	315	,014	,957	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Ano: 2014

Teste de Normalidade – Pré-Tobit

Variáveis	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Df	Sig.	Estatística	df	Sig.
cap	,141	315	,000	,852	315	,000
imob	,055	315	,024	,973	315	,000
Ins	,121	315	,000	,889	315	,000
Descp	,216	315	,000	,755	315	,000
Dadmat	,077	315	,000	,963	315	,000
Capfloat	,062	315	,005	,968	315	,000

a. Lilliefors Significance Correction

APÊNDICE F - RESULTADOS DAS REGRESSÕES TOBIT POR ANO

Ano: 2007

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descpc dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(    5,    310) =          10.97
                                                Prob > F         =           0.0000
Log pseudolikelihood =  47.600707                Pseudo R2       =          -1.5196
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cap	-1.49e-06	7.05e-07	-2.11	0.036	-2.87e-06	-9.94e-08
imob	-5.83e-06	9.55e-07	-6.10	0.000	-7.71e-06	-3.95e-06
ins	-.0000114	2.80e-06	-4.09	0.000	-.0000169	-5.93e-06
descpc	-3.36e-07	1.70e-06	-0.20	0.843	-3.67e-06	3.00e-06
dadmat	6.87e-06	9.27e-06	0.74	0.459	-.0000114	.0000251
_cons	1.105242	.0403019	27.42	0.000	1.025942	1.184542
/sigma	.139874	.0067861			.1265214	.1532266

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   228  uncensored observations
                   87  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descpc dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descpc dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cap	-8.50e-07	4.10e-07	-2.07	0.038	-1.65e-06	-4.66e-08
imob	-3.33e-06	5.60e-07	-5.95	0.000	-4.43e-06	-2.23e-06
ins	-6.54e-06	1.61e-06	-4.05	0.000	-9.70e-06	-3.38e-06
descpc	-1.92e-07	9.69e-07	-0.20	0.843	-2.09e-06	1.71e-06
dadmat	3.93e-06	5.31e-06	0.74	0.460	-6.49e-06	.0000143

Ano: 2007

Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =       315
                                                F(   3,   312) =       3.50
                                                Prob > F       =       0.0158
Log pseudolikelihood = -25.530819              Pseudo R2      =       0.2072
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
capfloat	-2.48e-06	1.41e-06	-1.77	0.078	-5.25e-06	2.80e-07
imob	-3.42e-06	1.80e-06	-1.91	0.058	-6.95e-06	1.12e-07
dadmat	-.0000185	.0000152	-1.22	0.223	-.0000484	.0000113
_cons	.6006751	.0644962	9.31	0.000	.4737726	.7275776
/sigma	.2462061	.0115855			.2234106	.2690017

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   301  uncensored observations
                   14  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =       315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : capfloat imob dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat	-1.88e-06	1.05e-06	-1.79	0.073	-3.93e-06	1.75e-07
imob	-2.58e-06	1.33e-06	-1.94	0.052	-5.20e-06	2.68e-08
dadmat	-.000014	.0000115	-1.22	0.222	-.0000365	8.48e-06

Ano: 2008

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descv dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   5,       310) =          12.83
                                                Prob > F         =          0.0000
Log pseudolikelihood = 17.516432                Pseudo R2       =          2.9728
```

		Robust					
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]		
cap	-1.35e-06	6.12e-07	-2.20	0.029	-2.55e-06	-1.41e-07	
imob	-5.89e-06	9.73e-07	-6.05	0.000	-7.80e-06	-3.97e-06	
ins	-.0000138	3.41e-06	-4.05	0.000	-.0000205	-7.09e-06	
descv	1.88e-06	1.13e-06	1.67	0.097	-3.40e-07	4.09e-06	
dadmat	.0000132	6.67e-06	1.98	0.049	6.02e-08	.0000263	
_cons	1.133681	.0401315	28.25	0.000	1.054717	1.212646	
/sigma	.1308711	.0064783			.1181241	.1436182	

```
Obs. summary:          0 left-censored observations
                      187 uncensored observations
                      128 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descv dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descv dadmat
```

		Delta-method					
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]		
cap	-6.12e-07	2.81e-07	-2.18	0.030	-1.16e-06	-6.05e-08	
imob	-2.68e-06	4.74e-07	-5.65	0.000	-3.61e-06	-1.75e-06	
ins	-6.27e-06	1.54e-06	-4.06	0.000	-9.30e-06	-3.25e-06	
descv	8.53e-07	5.19e-07	1.64	0.100	-1.63e-07	1.87e-06	
dadmat	6.00e-06	3.08e-06	1.95	0.052	-4.30e-08	.000012	

Ano: 2008

Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   3,    312) =          0.67
                                                Prob > F        =          0.5730
Log pseudolikelihood = -66.737186              Pseudo R2       =          0.0206
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
capfloat	1.94e-07	1.73e-06	0.11	0.911	-3.22e-06	3.61e-06
imob	1.26e-06	1.99e-06	0.63	0.528	-2.66e-06	5.18e-06
dadmat	-.0000175	.0000128	-1.36	0.173	-.0000427	7.74e-06
_cons	.5470027	.0701063	7.80	0.000	.4090619	.6849436
/sigma	.2740794	.0114886			.2514745	.2966844

```
Obs. summary:      0 left-censored observations
                   292 uncensored observations
                   23 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : capfloat imob dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat	1.36e-07	1.21e-06	0.11	0.911	-2.24e-06	2.52e-06
imob	8.81e-07	1.40e-06	0.63	0.530	-1.87e-06	3.63e-06
dadmat	-.0000123	9.01e-06	-1.36	0.174	-.0000299	5.40e-06

Ano: 2009

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descsp dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   5,      310) =          7.63
                                                Prob > F         =          0.0000
Log pseudolikelihood =    36.78584                Pseudo R2       =         -1.2112
```

		Robust				
Escore		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
cap		-1.22e-06	7.89e-07	-1.54	0.124	-2.77e-06 3.37e-07
imob		-4.94e-06	9.55e-07	-5.17	0.000	-6.82e-06 -3.06e-06
ins		-8.09e-06	3.12e-06	-2.59	0.010	-.0000142 -1.94e-06
descsp		3.02e-06	1.07e-06	2.81	0.005	9.02e-07 5.13e-06
dadmat		.0000192	6.49e-06	2.96	0.003	6.44e-06 .000032
_cons		1.025225	.0447847	22.89	0.000	.9371041 1.113345
/sigma		.140411	.0068684			.1268965 .1539256

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   221  uncensored observations
                   94  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descsp dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descsp dadmat
```

		Delta-method				
		dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
cap		-6.50e-07	4.27e-07	-1.52	0.128	-1.49e-06 1.87e-07
imob		-2.64e-06	5.28e-07	-5.01	0.000	-3.68e-06 -1.61e-06
ins		-4.32e-06	1.69e-06	-2.56	0.010	-7.63e-06 -1.02e-06
descsp		1.61e-06	5.90e-07	2.73	0.006	4.57e-07 2.77e-06
dadmat		.0000103	3.55e-06	2.89	0.004	3.31e-06 .0000172

Ano: 2009

Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   3,    312) =          3.68
                                                Prob > F        =          0.0124
Log pseudolikelihood = -67.457343              Pseudo R2       =          0.1109
```

		Robust					
Escore		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
capfloat		8.07e-08	1.67e-06	0.05	0.961	-3.21e-06	3.37e-06
imob		2.70e-06	1.81e-06	1.49	0.137	-8.63e-07	6.27e-06
dadmat		-.0000414	.0000133	-3.11	0.002	-.0000677	-.0000152
_cons		.6015216	.0689511	8.72	0.000	.4658536	.7371896
/sigma		.2732849	.0118379			.2499926	.2965771

```
Obs. summary:          0 left-censored observations
                      290 uncensored observations
                      25 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : capfloat imob dadmat
```

		Delta-method					
		dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat		5.59e-08	1.16e-06	0.05	0.961	-2.21e-06	2.32e-06
imob		1.87e-06	1.28e-06	1.46	0.145	-6.43e-07	4.39e-06
dadmat		-.0000287	9.36e-06	-3.06	0.002	-.000047	-.0000103

Ano: 2010

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descp dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   5,    310) =          9.37
                                                Prob > F        =          0.0000
Log pseudolikelihood =  48.151739                Pseudo R2       =         -0.8263
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cap	-7.70e-07	8.65e-07	-0.89	0.374	-2.47e-06	9.32e-07
imob	-5.03e-06	1.05e-06	-4.79	0.000	-7.09e-06	-2.96e-06
ins	-7.07e-06	3.12e-06	-2.26	0.024	-.0000132	-9.26e-07
descp	2.61e-06	9.17e-07	2.85	0.005	8.06e-07	4.41e-06
dadmat	.0000216	6.32e-06	3.41	0.001	9.13e-06	.000034
_cons	.9881877	.0443353	22.29	0.000	.9009515	1.075424
/sigma	.1379491	.006483			.1251929	.1507053

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   228  uncensored observations
                   87  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descp dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descp dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cap	-4.34e-07	4.91e-07	-0.88	0.377	-1.40e-06	5.29e-07
imob	-2.83e-06	6.11e-07	-4.63	0.000	-4.03e-06	-1.63e-06
ins	-3.98e-06	1.76e-06	-2.27	0.023	-7.42e-06	-5.41e-07
descp	1.47e-06	5.27e-07	2.79	0.005	4.36e-07	2.50e-06
dadmat	.0000121	3.60e-06	3.37	0.001	5.08e-06	.0000192

Ano: 2010

Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

Tobit regression	Number of obs	=	315
	F(3, 312)	=	7.90
	Prob > F	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -77.880784	Pseudo R2	=	0.1386

		Robust					
	Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
capfloat		-1.86e-06	1.73e-06	-1.07	0.284	-5.26e-06	1.55e-06
imob		7.86e-07	1.84e-06	0.43	0.670	-2.84e-06	4.41e-06
dadmat		-.0000542	.0000119	-4.57	0.000	-.0000775	-.0000309
_cons		.7347155	.0707309	10.39	0.000	.5955457	.8738853
/sigma		.277469	.0119136			.2540277	.3009102

```
Obs. summary:      0 left-censored observations
                  283 uncensored observations
                  32 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

Average marginal effects	Number of obs	=	315
Model VCE	: Robust		

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.   : capfloat imob dadmat
```

		Delta-method					
		dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat		-1.25e-06	1.15e-06	-1.08	0.279	-3.51e-06	1.01e-06
imob		5.29e-07	1.24e-06	0.42	0.671	-1.91e-06	2.97e-06
dadmat		-.0000364	8.06e-06	-4.52	0.000	-.0000522	-.0000206

Ano: 2011

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descp dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   5,    310) =          8.20
                                                Prob > F        =          0.0000
Log pseudolikelihood = 45.962063                Pseudo R2       =         -0.6305
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cap	-3.37e-07	6.89e-07	-0.49	0.625	-1.69e-06	1.02e-06
imob	-3.98e-06	9.64e-07	-4.13	0.000	-5.88e-06	-2.08e-06
ins	-8.59e-06	3.43e-06	-2.50	0.013	-.0000153	-1.83e-06
descp	2.93e-06	8.74e-07	3.35	0.001	1.21e-06	4.65e-06
dadmat	.0000242	5.93e-06	4.08	0.000	.0000125	.0000359
_cons	.9784791	.0400497	24.43	0.000	.8996754	1.057283
/sigma	.1303426	.0058637			.1188049	.1418803

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   213  uncensored observations
                   102 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descp dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descp dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cap	-1.69e-07	3.46e-07	-0.49	0.625	-8.48e-07	5.10e-07
imob	-2.00e-06	4.86e-07	-4.11	0.000	-2.95e-06	-1.05e-06
ins	-4.31e-06	1.72e-06	-2.50	0.012	-7.69e-06	-9.33e-07
descp	1.47e-06	4.46e-07	3.30	0.001	5.96e-07	2.34e-06
dadmat	.0000122	3.02e-06	4.02	0.000	6.23e-06	.0000181

Ano: 2011

Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   3,    312) =          5.94
                                                Prob > F        =          0.0006
Log pseudolikelihood = -38.522006              Pseudo R2       =          0.2254
```

		Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Escore							
capfloat		-2.81e-06	1.59e-06	-1.77	0.078	-5.94e-06	3.18e-07
imob		-4.73e-07	1.71e-06	-0.28	0.782	-3.83e-06	2.88e-06
dadmat		-.0000465	.0000127	-3.67	0.000	-.0000714	-.0000216
_cons		.7190374	.0663009	10.85	0.000	.5885841	.8494907
/sigma		.2523758	.010787			.2311513	.2736003

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   295  uncensored observations
                   20  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : capfloat imob dadmat
```

		dy/dx	Delta-method Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat		-2.11e-06	1.20e-06	-1.76	0.079	-4.47e-06	2.43e-07
imob		-3.55e-07	1.28e-06	-0.28	0.781	-2.86e-06	2.15e-06
dadmat		-.0000349	9.42e-06	-3.71	0.000	-.0000534	-.0000165

Ano: 2012

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descp dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(    5,    310) =          5.13
                                                Prob > F        =          0.0002
Log pseudolikelihood = 33.754317                Pseudo R2       =         -0.5114
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cap	-2.71e-07	8.30e-07	-0.33	0.744	-1.91e-06	1.36e-06
imob	-2.15e-06	1.12e-06	-1.92	0.055	-4.35e-06	4.97e-08
ins	-9.21e-06	3.27e-06	-2.82	0.005	-.0000156	-2.78e-06
descp	3.85e-06	1.10e-06	3.50	0.001	1.69e-06	6.01e-06
dadmat	.0000217	7.46e-06	2.91	0.004	7.04e-06	.0000364
_cons	.9166357	.0472717	19.39	0.000	.8236217	1.00965
/sigma	.1378357	.0062274			.1255824	.1500891

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   218  uncensored observations
                   97  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descp dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descp dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cap	-1.44e-07	4.41e-07	-0.33	0.744	-1.01e-06	7.21e-07
imob	-1.14e-06	5.96e-07	-1.92	0.055	-2.31e-06	2.67e-08
ins	-4.89e-06	1.73e-06	-2.82	0.005	-8.29e-06	-1.49e-06
descp	2.04e-06	5.95e-07	3.43	0.001	8.77e-07	3.21e-06
dadmat	.0000115	4.00e-06	2.88	0.004	3.68e-06	.0000194

Ano: 2013

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins descp dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   5,    310) =          5.88
                                                Prob > F        =          0.0000
Log pseudolikelihood =  50.160281                Pseudo R2       =         -0.4475
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cap	-1.74e-06	9.11e-07	-1.91	0.057	-3.53e-06	5.30e-08
imob	-4.25e-06	1.21e-06	-3.52	0.000	-6.63e-06	-1.88e-06
ins	-6.35e-06	3.62e-06	-1.75	0.080	-.0000135	7.72e-07
descp	3.90e-06	9.90e-07	3.94	0.000	1.95e-06	5.85e-06
dadmat	.0000218	8.22e-06	2.65	0.008	5.64e-06	.000038
_cons	.9940351	.0499096	19.92	0.000	.8958306	1.092239
/sigma	.1377345	.0061712			.1255917	.1498773

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   229  uncensored observations
                   86  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins descp dadmat)
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins descp dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cap	-9.56e-07	5.06e-07	-1.89	0.059	-1.95e-06	3.62e-08
imob	-2.34e-06	6.73e-07	-3.47	0.001	-3.66e-06	-1.02e-06
ins	-3.49e-06	1.98e-06	-1.76	0.079	-7.38e-06	3.98e-07
descp	2.14e-06	5.64e-07	3.80	0.000	1.04e-06	3.25e-06
dadmat	.000012	4.61e-06	2.60	0.009	2.94e-06	.000021

Ano: 2013

Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   3,    312) =          11.54
                                                Prob > F        =          0.0000
Log pseudolikelihood = -38.618345              Pseudo R2       =          0.4138
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
capfloat	-3.33e-06	1.72e-06	-1.93	0.054	-6.72e-06	6.09e-08
imob	2.11e-08	1.82e-06	0.01	0.991	-3.55e-06	3.59e-06
dadmat	-.000083	.0000164	-5.06	0.000	-.0001153	-.0000507
_cons	.84445	.0720088	11.73	0.000	.7027659	.9861342
/sigma	.24381	.0119724			.2202532	.2673669

```
Obs. summary:      0 left-censored observations
                   285 uncensored observations
                   30 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : capfloat imob dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat	-2.49e-06	1.28e-06	-1.95	0.051	-4.99e-06	1.18e-08
imob	1.58e-08	1.36e-06	0.01	0.991	-2.64e-06	2.68e-06
dadmat	-.000062	.0000124	-4.99	0.000	-.0000864	-.0000377

Ano: 2014

Modelo: Intermediação Financeira

```
. tobit Escore cap imob ins desc p dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   5,    310) =          5.61
                                                Prob > F        =          0.0001
Log pseudolikelihood = 124.66659                Pseudo R2       =         -0.1885
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cap	-1.90e-06	7.31e-07	-2.60	0.010	-3.34e-06	-4.63e-07
imob	-3.51e-06	9.94e-07	-3.53	0.000	-5.47e-06	-1.55e-06
ins	-6.72e-06	2.73e-06	-2.46	0.014	-.0000121	-1.35e-06
descp	1.34e-06	6.32e-07	2.12	0.035	9.40e-08	2.58e-06
dadmat	8.79e-06	7.41e-06	1.19	0.236	-5.79e-06	.0000234
_cons	1.045762	.0414433	25.23	0.000	.9642163	1.127308
/sigma	.1091965	.0052609			.098845	.1195481

```
Obs. summary:      0 left-censored observations
                   244 uncensored observations
                   71 right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx( cap imob ins desc p dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : cap imob ins desc p dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cap	-1.13e-06	4.43e-07	-2.54	0.011	-1.99e-06	-2.58e-07
imob	-2.08e-06	6.12e-07	-3.40	0.001	-3.28e-06	-8.80e-07
ins	-3.98e-06	1.63e-06	-2.44	0.014	-7.17e-06	-7.89e-07
descp	7.92e-07	3.84e-07	2.06	0.039	4.02e-08	1.54e-06
dadmat	5.21e-06	4.39e-06	1.19	0.235	-3.40e-06	.0000138

Ano: 2014
Modelo: Prestação de Serviços

```
. tobit Escore capfloat imob dadmat, ll(0) ul(1) vce(robust)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =          315
                                                F(   3,    312) =          4.24
                                                Prob > F        =          0.0059
Log pseudolikelihood = -4.6854747              Pseudo R2       =          0.6278
```

		Robust				
Escore	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
capfloat	-4.73e-06	1.54e-06	-3.07	0.002	-7.75e-06	-1.70e-06
imob	-1.51e-06	1.68e-06	-0.90	0.367	-4.81e-06	1.78e-06
dadmat	-.0000221	.0000179	-1.24	0.218	-.0000574	.0000131
_cons	.7116432	.0656911	10.83	0.000	.5823896	.8408967
/sigma	.2263569	.0100306			.2066208	.2460931

```
Obs. summary:      0  left-censored observations
                   297  uncensored observations
                   18  right-censored observations at Escore>=1
```

```
. margins, predict(e(0,1)) dydx(capfloat imob dadmat)
```

```
Average marginal effects                        Number of obs   =          315
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : E(Escore|0<Escore<1), predict(e(0,1))
dy/dx w.r.t.    : capfloat imob dadmat
```

		Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
capfloat	-3.92e-06	1.25e-06	-3.13	0.002	-6.37e-06	-1.47e-06
imob	-1.25e-06	1.38e-06	-0.91	0.362	-3.95e-06	1.44e-06
dadmat	-.0000183	.0000148	-1.24	0.215	-.0000474	.0000107