

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ESTATÍSTICA E MODELAGEM
QUANTITATIVA**

**DESEMPENHO ECONÔMICO E PARTICIPAÇÃO
SOCIAL EM COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO
RIO GRANDE DO SUL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Marta Von Ende

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

**DESEMPENHO ECONÔMICO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM
COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS
DO RIO GRANDE DO SUL**

por

Marta Von Ende

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa, do Centro de Ciências Naturais e Exatas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Estatística e Modelagem Quantitativa.**

Orientadora: Prof^a Dr^a Roselaine Ruviaro Zanini

Co-orientador: Prof. Me. Gabriel Murad Velloso Ferreira

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Curso de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a
Monografia de Especialização

**DESEMPENHO ECONÔMICO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM
COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO RIO GRANDE DO SUL**

elaborada por
Marta Von Ende

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Especialista em Estatística e Modelagem Quantitativa

Comissão Examinadora:

Profª Roselaine Ruviaro Zanini, Drª.
(Presidente/Orientadora)

Profª Luciane Flores Jacobi, Drª. (UFSM)

Profª Janete Pereira Amador, Drª. (UFSM)

Santa Maria, 10 de novembro de 2010.

A meu filho Antonio, meu grande tesouro, que abriu mão de horas do convívio comigo para que eu pudesse me dedicar ao curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A Deus, pela vida e pela possibilidade de realização dos meus sonhos.

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Estatística e Modelagem Quantitativa da UFSM, pela contribuição significativa em minha jornada acadêmica e, em especial, a prof^a Dr^a Roselaine Ruviano Zanini, pela disponibilidade em me orientar na execução desta pesquisa e, sobretudo, pelos ensinamentos que foram fundamentais para meu amadurecimento acadêmico e pessoal.

Ao professor e colega do Colégio Politécnico da UFSM, Gabriel Murad Velloso Ferreira, pela co-orientação no trabalho e, principalmente, por ter despertado em mim o interesse sobre a temática abordada neste estudo.

Ao colega Gilberto Wackulicz, por ter intermediado junto a Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul (OCERGS) a liberação dos dados necessários à execução da pesquisa.

A Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) pelo fomento através de recursos do Programa Especial de Incentivo à Pesquisa para o Servidor Mestre (PEIPSM) da Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, e às bolsistas de iniciação científica do projeto, Aline Barasuol e Amábile Tolio Boessio, pela coleta dos dados.

A Cooperativa Escola dos Estudantes do Colégio Politécnico da UFSM (CESPOL), na pessoa da professora-coordenadora, Fabiana Stecca, pelo apoio, especialmente na fase de coleta dos dados

Aos meus colegas do curso, pelos ótimos momentos de convívio, pelas trocas de experiências, pelo aprendizado em conjunto.

A meu esposo, Adelar, por seu apoio incondicional, e ao nosso filho Antonio, pela compreensão nos momentos em que precisei me ausentar.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa
Universidade Federal de Santa Maria

DESEMPENHO ECONÔMICO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL EM COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS DO RIO GRANDE DO SUL

AUTORA: MARTA VON ENDE

ORIENTADORA: ROSELAINÉ RUVIARO ZANINI

CO-ORIENTADOR: GABRIEL MURAD VELLOSO FERREIRA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 10 de novembro de 2010.

Esta pesquisa teve por objetivo analisar as cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul, no que diz respeito aos fatores associados à participação social dos associados nas estruturas de gestão. Foram testados quatro modelos de regressão linear múltipla, com variáveis econômico-financeiras e sociais como explicativas para a participação dos associados nas estruturas de decisão. Dois modelos obtiveram a melhor qualidade de ajuste. Em um dos modelos, as variáveis explicativas foram “Margem Líquida” e “Liquidez Corrente”, explicando cerca de 53% da variação na participação em Assembléia Geral Ordinária. No outro modelo, as variáveis consideradas foram o “Índice de Kanitz”, o “número de associados” e a variável “distribuição de sobras líquidas” como uma *dummy*. Essas variáveis explicaram 44% da variação na participação. Os resultados dos betas das variáveis no primeiro modelo apontam uma relação significativa direta entre a margem líquida ($p = 0,011579$) e a participação, e uma associação significativa inversa entre a liquidez corrente ($p = 0,012912$) e a participação. Tal resultado sugere que a participação dos associados é influenciada de forma diferenciada pelo aspecto econômico e financeiro. No segundo modelo, o Índice de Kanitz apresentou um coeficiente negativo e significativo ($p = 0,012018$), denotando uma relação inversamente proporcional entre o índice e a participação. Os coeficientes das variáveis “número de associados” e “distribuição de sobras líquidas” não apresentaram significância estatística ao nível de 5%. No entanto, destaca-se que o número de associados está negativamente associado, e a distribuição de sobras está diretamente associada à participação dos associados nas estruturas de decisão.

Palavras-chave: Cooperativas; participação social; análise de regressão.

ABSTRACT

Specialization Dissertation
Specialization Course in Statistics and Quantitative Modelling
Federal University of Santa Maria

ECONOMIC PERFORMANCE AND SOCIAL PARTICIPATION IN AGRICULTURAL COOPERATIVES OF RIO GRANDE DO SUL

AUTHOR: MARTA VON ENDE

ADVISER: ROSELAINÉ RUVIARO ZANINI

CO-ADVISER: GABRIEL MURAD VELLOSO FERREIRA

Date and Place of Defense: Santa Maria, November 10th, 2010.

This research has the purpose to analyze the agricultural cooperatives of Rio Grande do Sul, in relation to factors associated with social participation in management structures. We tested four models of multiple linear regression, with economic and financial variables as explanations for social and associates' participation in decision making structures. Two models had the best goodness of fit. In one model, the variables were "Net Margin" and "Liquidity", explaining about 53% of the variation in attending the Annual General Meeting. In another model, the variables considered were the "Index of Kanitz," the "number of members" and the variable distribution of net surpluses "as a dummy. These variables explained 44% of the variation in participation. The results of the betas of the variables in the first model indicate a significant direct relationship between net margins (p -value = 0,011579) and participation and a significant inverse association between current liquidity (p -value = 0,012912) and participation. This result suggests that the participation of members is influenced differently by economic and financial aspects. In the second model, the index showed a significant negative coefficient Kanitz (p -value = 0,012018), indicating an inverse relationship between the index and participation. The coefficients of variables "number of members" and "distribution of net surpluses" were not statistically significant at 5%. However, it is emphasized that the "number of members" is negatively associated with participation while "distribution of surplus" is directly associated.

Key-words: Cooperatives; social participation; regression analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Matriz de correlação entre as variáveis.....	46
FIGURA 1 - Gráfico de probabilidade normal do Modelo 2.1.....	52
FIGURA 2 – Resíduos <i>versus</i> valores estimados do Modelo 2.1.....	52
FIGURA 3 - Gráfico de probabilidade normal do Modelo 2.2 após <i>stepwise</i>	56
FIGURA 4 – Resíduos <i>versus</i> valores estimados do Modelo 2.2.....	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Medidas descritivas das variáveis estudadas	44
TABELA 2 – Resultados do Modelo 1.1.....	46
TABELA 3 - Resultados do Modelo 1.2.....	49
TABELA 4 – Resultados do Modelo 1.1 após <i>stepwise</i>	50
TABELA 5 - Resultados do Modelo 1.2 após <i>stepwise</i>	50
TABELA 6 – Resultados do Modelo 2.1.....	51
TABELA 7 - Resultados do Modelo 2.1 após <i>stepwise</i>	53
TABELA 8 - Resultados do Modelo 2.2.....	54
TABELA 9 - Resultados do Modelo 2.2 após <i>stepwise</i>	55

LISTA DE SIGLAS

AGO – Assembléia Geral Ordinária

ASSOC – Número Total de Associados

BENEF – Quantidade de Benefícios Oferecidos pela Cooperativa aos Associados

EG – Endividamento Geral

FecoAgro/RS - Federação das Cooperativas Agropecuárias do Rio Grande do Sul

FI – Fator de Insolvência

IK – Índice de Kanitz

LC – Liquidez Corrente

ML – Margem Líquida

MRLM – Modelo de Regressão Linear Múltipla

MRLS - Modelo de Regressão Linear Simples

OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras

OCEs – Organização das Cooperativas Estaduais

OCERGS - Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul

PAR% - Percentual de Participação dos Cooperados em Assembléia Geral Ordinária

SLD – Sobras Líquidas Distribuídas

VAR – Variação da Participação dos Cooperados

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema de pesquisa	14
1.2 Objetivos	16
1.1.1 Objetivo geral	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Justificativa	16
1.4 Estrutura da monografia	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 As organizações cooperativas	19
2.1.1 Desempenho econômico <i>versus</i> participação social em cooperativas.....	21
2.1.2 Alguns fatores a serem considerados na participação social em cooperativas	23
2.2 Modelos estatísticos de regressão	24
2.2.1 Modelo estatístico de regressão linear simples	25
2.2.2 Modelo estatístico de regressão linear múltipla.....	27
2.2.3 Estimação dos parâmetros.....	29
2.2.4 Covariância e correlação	30
2.2.5 Coeficiente de determinação	32
2.2.6 Diagnóstico da regressão e análise de resíduos.....	33
2.2.7 Variáveis <i>dummy</i>	36
3 MATERIAL E MÉTODOS	37
3.1 Dados da pesquisa	37
3.2 Variáveis do modelo de regressão	38
3.2.1 Variável dependente	38
3.2.2 Indicadores sócio-econômicos	39
3.2.3 Indicadores econômico-financeiros	40
3.2.4 Modelos de regressão múltipla.....	41
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	44
4.1 Análise descritiva dos dados	44
4.2 Análise dos modelos de regressão	46
4.2.1 Modelos de regressão com a variável PAR%	47

4.2.2 Modelos de regressão com a variável VAR.....	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

1 INTRODUÇÃO

Dentre as possibilidades de agrupamento entre indivíduos com a finalidade de obter vantagens competitivas, destaca-se o cooperativismo. Nas sociedades cooperativas, as pessoas reciprocamente se obrigam a contribuir com bens ou serviços para o exercício de uma atividade econômica, de proveito comum, sem objetivo de lucro (BRASIL, 1971).

Conforme estatísticas apontadas pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), o cooperativismo brasileiro vem crescendo, gerando mais emprego e renda para associados, familiares e comunidades onde há cooperativas. Em 2008, o setor fechou o ano com 7.682 cooperativas e 7.887.707 associados. Já o faturamento das cooperativas alcançou a marca dos R\$ 84,9 bilhões em 2008, ou aproximados 18% sobre os R\$ 72 bilhões registrados no ano anterior (OCB, 2010).

No setor agropecuário, o cooperativismo apresenta-se como uma alternativa importante para melhorar as condições dos produtores frente ao poder de mercado cada vez maior das indústrias de fornecimento e processamento (MARASCHIN, 2004).

Eschenburg (1983) destaca que o sucesso da cooperação somente ocorre se o benefício econômico que o associado encontra sob a forma cooperativada for necessariamente maior que o benefício econômico que este mesmo produtor poderia encontrar de forma autônoma, individual e livre no mercado.

Ao se discutir a questão da cooperação sob o ponto de vista da participação do membro associado nas estruturas de gestão e governança da cooperativa, Bialoskorski Neto (2007) aponta que diferentes análises podem ser realizadas. Pode-se pensar na cooperação como uma forma de voluntarismo e solidariedade, sendo, neste caso, a participação do associado considerada como algo apenas voluntário; e, sob uma diferente perspectiva, a participação pode ser analisada como consequência da necessidade de crescimento econômico.

O sistema cooperativo agropecuário brasileiro mantém, por característica própria, a não obrigatoriedade contratual nas transações entre os membros e a cooperativa, bem como não há uma obrigação contratual que determine a participação do cooperado em sua cooperativa. Essa característica é interessante

para o associado quando se consideram os custos de oportunidade desse associado no mercado, porém pode ser onerosa para a cooperativa, uma vez que pode permitir também a existência de oportunismos contratuais e desvios não interessantes para a eficiência econômica da cooperativa (BIALOSKORSKI NETO, 2007).

Essa forma associativa possui características bem particulares quando comparada com organizações que apresentam fins lucrativos. Lazzarini, Bialoskorski Neto e Chaddad (1999) afirmam que, dadas as especificidades das organizações cooperativas, as decisões financeiras nesses empreendimentos são notadamente complexas. Além dos indicadores tradicionais, ou de novas metodologias de avaliação, é necessário adicionar os indicadores sociais na análise de desempenho das cooperativas.

Dentro dessa perspectiva, este estudo pretende analisar quais seriam os fatores determinantes da participação dos associados em cooperativas agropecuárias gaúchas, considerando indicadores econômicos e sociais.

1.1 Problema de pesquisa

O conceito de participação vem sendo amplamente discutido no meio acadêmico, e tem merecido cada vez mais atenção no que diz respeito à literatura administrativa, principalmente, quando se fala em cooperativismo (FREITAS et al., 2009).

Valadares (1995) destaca que a natureza social das cooperativas se afirma na medida em que busca superar a dominação mediante a geração de uma capacidade de resposta coletiva embasada na canalização da participação de seus membros associados.

Apesar das cooperativas se caracterizarem como organizações sem fins lucrativos, o instituto da distribuição de sobras líquidas do exercício, proporcionalmente às operações realizadas pelo associado, gera uma pressão interna por eficiência e orientação pela maximização do resultado econômico, uma vez que o resultado positivo é capturado de forma individual pelo associado.

Destaca-se, ainda, que no Brasil as cooperativas funcionam segundo princípios de autogestão, com os associados participando diretamente de sua administração, podendo contratar empregados.

Fontes Filho, Marucci e Oliveira (2008) apontam que essa distribuição de sobras e a estrutura da autogestão representam diferenças significativas nas questões de governança. Do ponto de vista estritamente econômico, a motivação do associado em acompanhar os atos dos gestores deve ser proporcional ao risco que corre. Se os benefícios ou riscos associados à decisão de participar (ou não) são pequenos, as motivações para transferir a outros essa responsabilidade serão ampliadas.

O foco deste estudo está em identificar quais os fatores determinantes da participação dos associados, especialmente no que se refere ao desempenho econômico da cooperativa na qual fazem parte. É de interesse identificar variáveis que possam explicar a participação dos cooperados nas estruturas de governança das cooperativas, governança aqui entendida como poder partilhado ou ação coletiva gerenciada, sendo essa perspectiva particularmente pertinente para tratar organizações de natureza cooperativa, democrática e associativa, conforme apontado por Rodrigues e Malo (2006).

Para Malo (2001) apud Rodrigues e Malo (2006), a estrutura de governança permitiria às cooperativas endereçar duas questões que se manifestam como tensões no ideal cooperativo, quais sejam: (1) Alcançar uma orientação estratégica que trate o duplo caráter das organizações da economia social: por um lado, uma cooperativa é um agrupamento de pessoas movidas por um objetivo comum que se traduz em uma atividade socioeconômica; por outro, uma cooperativa é também uma empresa, inserida na economia de mercado, que necessita encontrar neste um posicionamento competitivo; e (2) Promover o engajamento dos membros nos processos decisórios estratégicos, uma vez que eles são, ao mesmo tempo, co-responsáveis pela administração e co-proprietários da empresa.

Uma forma de atuação dos membros associados nas decisões refere-se à participação nas Assembléias Gerais Ordinárias (AGOs), sendo que no caso das cooperativas, cada membro associado tem o mesmo peso de voto nas decisões, independente da sua participação no capital da sociedade.

Considerando os aspectos levantados, esta pesquisa apresenta como proposta responder a seguinte questão de pesquisa: **quais os fatores determinantes da participação dos associados de cooperativas agropecuárias em Assembléias Gerais Ordinárias?**

1.2 Objetivos

Para a consecução do estudo proposto, foram delineados os objetivos geral e específicos, conforme apontados a seguir.

1.1.1 Objetivo geral

Esta pesquisa apresenta como objetivo geral analisar a participação dos associados das cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul em Assembléias Gerais Ordinárias (AGO's) em função de variáveis sociais e do desempenho econômico-financeiro das mesmas.

1.1.2 Objetivos específicos

Em termos específicos, a pesquisa pretende:

- discutir os fatores que influenciam a participação dos associados nas cooperativas agropecuárias;
- identificar e determinar os principais indicadores sociais e econômico-financeiros que devem ser considerados para analisar a participação dos associados em assembléias;
- desenvolver um modelo estatístico válido, que estabeleça a relação entre as variáveis sociais e econômico-financeiras previamente determinadas.

1.3 Justificativa

Soares (1984) destaca que a questão da participação do membro associado nas estruturas de gestão e governança da cooperativa pode ser considerada desde a fase em que as cooperativas se formam como uma importante coalizão de interesses em um mesmo grupo étnico, solidário e voluntário, com um forte código de ética, até aquela em que a participação econômica é necessária para o crescimento empresarial impulsionado pelo mercado e pela necessidade de geração de renda e riquezas, internalizando a lógica econômica de maximização de resultados.

A importância desse tema, conforme aponta Bialoskorski Neto (2007), é que os pressupostos de governança corporativa explanam que as organizações que apresentam melhor resultado econômico são aquelas onde também deve obrigatoriamente haver maior transparência de gestão, e assim há um problema, pois as organizações cooperativas caracterizadas pelo melhor desempenho econômico teriam que incentivar também a participação do associado nas suas estruturas de governança.

No que diz respeito a pesquisas realizadas no Brasil, observa-se que não há resultados conclusivos acerca da relação entre participação e desempenho econômico das cooperativas, uma vez que alguns estudos realizados não apontaram convergência nos resultados.

O estudo de Menegário (2000) identificou que quanto maior o crescimento da participação dos cooperados nas assembleias gerais ordinárias, maior é o nível de monitoramento sobre os administradores e, portanto, melhor o resultado das empresas cooperativadas. O autor concluiu, portanto, que cooperativas inadimplentes devem apresentar menor variação da participação de seus cooperados em Assembleias Gerais Ordinárias (AGO's).

Contrariamente, ao estudar dezesseis das mais importantes cooperativas agrícolas do estado do Paraná, Bialoskorski Neto (2007) confirmou sua hipótese inicial de que o melhor desempenho econômico da cooperativa, ao contrário do que se discute, incentiva a diminuição da participação nas estruturas de governança e, portanto, não incentiva a transparência nas atividades de governança corporativa. Suas análises permitem considerar que há uma relação inversamente proporcional entre o desempenho econômico e a participação em AGO's . Logo, uma discussão plausível é que, quanto maior é o sucesso econômico da cooperativa, essa poderá oferecer uma maior quantidade de serviços e benefícios disponíveis; desta maneira, maiores seriam também os custos de oportunidade de participação e, portanto, não haveriam incentivos para a participação social.

Como se pode observar, os resultados à luz de pesquisas realizadas não são conclusivos. Tal fato, associado à escassez de trabalhos nessa área, revela a necessidade de mais pesquisas para se aprofundar os estudos sobre cooperativas de um modo geral, notadamente as nacionais. Conforme destaca Menegário (2000), são poucos os trabalhos de pesquisa que procuram analisar com profundidade o cooperativismo e suas particularidades.

1.4 Estrutura da monografia

Esta monografia está dividida em cinco seções. A primeira seção consiste nesta introdução, onde são apresentadas as motivações, os objetivos e a justificativa do estudo. Na seção 2, são discutidos os aspectos teóricos que dão sustentação, fundamentalmente de ordem metodológica, ao estudo, onde são apresentados, além de conceitos associados ao cooperativismo, os principais aspectos relacionados ao modelo estatístico utilizado nas análises desenvolvidas, que se refere ao modelo de regressão linear múltipla. A seção 3 destina-se aos aspectos metodológicos do estudo, no que se refere ao tipo de pesquisa que foi utilizada, bem como aos procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados. Os resultados do estudo são apresentados e discutidos na seção 4. A seção 5 apresenta as considerações finais da pesquisa, destacando os principais resultados encontrados, indicando limitações do estudo e apontando algumas sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção da monografia destina-se a apresentar e discutir conceitos básicos relacionados ao tipo de organização objeto do estudo e, de forma predominante, ao modelo estatístico utilizado nas análises desenvolvidas. As organizações foco do estudo referem-se às cooperativas, sendo que, inicialmente, são apresentados os principais conceitos e aspectos relacionados a esta forma associativa. Na sequência, são discutidos os fundamentos dos modelos estatísticos de regressão.

2.1 As organizações cooperativas

O movimento cooperativista teve início na Inglaterra, no século XIX, com a intensificação da luta dos trabalhadores, durante o movimento cartista, em pleno regime de economia liberal, com a fundação da Sociedade dos Probos Pioneiros de Rochdale (*Rochdale Society of Equitable Pioneers*), em 21 de dezembro de 1844, sendo a primeira cooperativa da história.

Essa sociedade era constituída por 27 tecelões e uma tecelã que procuravam, na época, uma alternativa econômica para atuarem no mercado, frente ao capitalismo ganancioso que os submetiam a preços abusivos, exploração da jornada de trabalho de mulheres e crianças (que trabalhavam até 16h) e do desemprego provocado revolução industrial.

Apesar desse movimento ter sido considerado como o marco do cooperativismo no mundo, Polonio (1999) destaca que se tem notícias de experiências anteriores a essa data.

As sociedades cooperativas, no Brasil, regem-se pela Lei nº 5.764/71 que, em seu artigo 4º, as caracterizam como “sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados”.

As cooperativas são regidas por princípios, que constituem a base filosófica do movimento cooperativista. Segundo a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB, 2010), os sete princípios do cooperativismo são as linhas orientadoras por meio das quais as cooperativas levam os seus valores à prática. Foram aprovados e

utilizados na época em que foi fundada a primeira cooperativa do mundo, na Inglaterra, em 1844. São eles:

1º - Adesão voluntária e livre - as cooperativas são organizações voluntárias, abertas a todas as pessoas aptas a utilizar os seus serviços e assumir as responsabilidades como membros, sem discriminações de sexo, sociais, raciais, políticas e religiosas.

2º - Gestão democrática - as cooperativas são organizações democráticas, controladas pelos seus membros, que participam ativamente na formulação das suas políticas e na tomada de decisões. Os homens e as mulheres, eleitos como representantes dos demais membros, são responsáveis perante estes. Nas cooperativas de primeiro grau, os membros têm igual direito de voto (um membro, um voto); as cooperativas de grau superior são também organizadas de maneira democrática.

3º - Participação econômica dos membros - os membros contribuem equitativamente para o capital das suas cooperativas e controlam-no democraticamente. Parte desse capital é, normalmente, propriedade comum da cooperativa. Os membros recebem, habitualmente, se houver, uma remuneração limitada ao capital integralizado, como condição de sua adesão. Os membros destinam os excedentes a uma ou mais das seguintes finalidades:

- desenvolvimento das suas cooperativas, eventualmente através da criação de reservas, parte das quais, pelo menos será, indivisível;
- benefícios aos membros na proporção das suas transações com a cooperativa; e
- apoio a outras atividades aprovadas pelos membros.

4º - Autonomia e independência - as cooperativas são organizações autônomas, de ajuda mútua, controladas pelos seus membros. Se firmarem acordos com outras organizações, incluindo instituições públicas, ou recorrerem à capital externo, devem fazê-lo em condições que assegurem o controle democrático pelos seus membros e mantenham a autonomia da cooperativa.

5º - Educação, formação e informação - as cooperativas promovem a educação e a formação dos seus membros, dos representantes eleitos e dos trabalhadores, de forma que estes possam contribuir, eficazmente, para o desenvolvimento das suas cooperativas. Informam o público em geral, particularmente os jovens e os líderes de opinião, sobre a natureza e as vantagens da cooperação.

6º - Intercooperação - as cooperativas servem de forma mais eficaz aos seus membros, e dão mais força ao movimento cooperativo, trabalhando em conjunto, através das estruturas locais, regionais, nacionais e internacionais.

7º - Interesse pela comunidade - as cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentado das suas comunidades através de políticas aprovadas pelos membros.

No Brasil, existem cooperativas em 13 setores da economia. Todas representadas pela OCB nacionalmente e pelas organizações estaduais (OCs) nas unidades da federação. A OCB estabeleceu os ramos do cooperativismo baseados nas diferentes áreas em que o movimento atua para melhor cumprir sua função de entidade representativa do cooperativismo brasileiro. As atuais denominações dos ramos foram aprovadas pelo Conselho Diretor da OCB, em 04 de maio de 1993, sendo eles: agropecuário; consumo; crédito; educacional; habitacional; infraestrutura; mineral; produção; saúde; trabalho; transporte; turismo e lazer (OCB, 2010).

Segundo a OCB (2010), a movimentação econômico-financeira das cooperativas brasileiras em 2009 chegou ao valor bruto de R\$ 88,5 bilhões, sendo que o setor agropecuário é o mais representativo, movimentando cerca de 80% desse valor global das cooperativas.

O setor agropecuário consiste em cooperativas de produtores rurais ou agropastoris e de pesca, cujos meios de produção pertencem ao cooperado. Caracterizam-se pelos serviços prestados aos associados, como recebimento ou comercialização da produção conjunta, armazenamento e industrialização, além da assistência técnica, educacional e social.

2.1.1 Desempenho econômico *versus* participação social em cooperativas

Os princípios doutrinários do cooperativismo estabelecem feições particulares às organizações cooperativas, pelo fato dos direitos de controle não serem proporcionais ao capital (em função do princípio de “um homem, um voto”), e pela característica de organização com objetivos mais amplos que a simples maximização do lucro. O objetivo principal da cooperativa é aumentar o bem-estar

do seu quadro de membros (LAZZARINI, BIALOSKORSKI NETO e CHADDAD, 1999).

No entanto, é importante não perder de vista que os resultados são uma condição necessária, mas não suficiente, para se aumentar o bem-estar dos associados, de forma que o desempenho econômico da cooperativa torna-se fator importante para o alcance do seu objetivo maior, qual seja, aumento de satisfação para seus membros.

Quando se discute a relação do desempenho econômico com a participação dos membros associados nas estruturas de governança da cooperativa, há duas linhas diferentes de análise. Pode-se partir da hipótese de que o melhor desempenho econômico da cooperativa incentiva a diminuição da participação nas estruturas de decisão, uma vez que os custos de oportunidade da participação se reduzem, visto que haverá uma tendência de maior oferta de serviços e melhores preços para os membros. Em outras palavras, se tudo vai bem, a participação se torna menos atrativa para o cooperado, denotando uma relação inversa entre participação e desempenho econômico.

Por outro lado, há uma corrente que defende que quanto maior o monitoramento sobre as decisões que estão sendo tomadas através da participação dos cooperados nas assembleias gerais ordinárias, melhor será o resultado das empresas cooperativadas, havendo, portanto, uma relação direta entre participação e desempenho econômico.

Conforme já destacado, estudos realizados buscando verificar a relação entre participação e desempenho econômico não apresentaram respostas definitivas sobre a questão. Sabe-se que a participação econômica dos membros no empreendimento cooperativo é consequência da necessidade de crescimento econômico intrínseco destas organizações, conforme aponta Bialoskorski Neto (2007). No entanto, como o cooperado avalia e decide sobre sua participação, considerando o desempenho econômico da cooperativa, o tamanho da cooperativa em número de associados (que afeta o valor relativo do voto), os custos de oportunidade envolvidos, e outros aspectos que este possa considerar relevantes constitui-se, ainda, em questão aberta para discussão.

2.1.2 Alguns fatores a serem considerados na participação social em cooperativas

Notadamente, a participação dos membros associados nas estruturas de decisão das cooperativas não está associada exclusivamente ao desempenho econômico das mesmas.

Segundo Schneider (1984), a maioria das organizações cooperativas preocupa-se em avaliar apenas sua dimensão econômica, não considerando que também é uma sociedade de pessoas que usa (ou deveria usar) a própria organização econômica e a eficiência como instrumentos para melhor prestar serviços a seus associados e à comunidade.

Pinho (1986) acrescenta que o fato da cooperativa combinar os caracteres de associação e de empresa acarreta muitas dificuldades aos seus administradores. Se estes priorizarem o aspecto associativo, correrão o risco de encontrar problemas na gestão financeira; se considerarem apenas o aspecto empresarial, poderá distanciar-se dos cooperados e esquecer as finalidades sociais da cooperativa. O ideal será, evidentemente, o equilíbrio entre ambos os enfoques. Esse equilíbrio poderá ser verificado através da mensuração da atividade social e da atividade econômico-financeira.

Menegário (2000) aponta que os indicadores sócio-econômicos são aqueles que refletem o desempenho social da empresa cooperativada, estando ligados aos princípios doutrinários do cooperativismo e a algumas características peculiares das cooperativas, que as diferem das empresas de capital, principalmente no que se refere a seu objetivo primordial: a prestação de serviços a seus cooperados.

O autor cita ainda alguns exemplos de indicadores sócio-econômicos, dentro os quais se destacam o nível de participação dos associados, sobras ou faturamento por cooperado, eficiência de serviços prestados, entre outros.

Sob essa perspectiva, percebe-se que há outros fatores, além dos eminentemente econômicos, que merecem destaque quando se analisa a motivação para a participação.

Um fator que pode afetar a participação é o número total de membros associados. Bialoskorski Neto (2007) salienta que quanto maior é o número de associados, também maior será a área geográfica de atuação da cooperativa e provavelmente mais difícil será tanto para o associado participar quanto para a organização cooperativa incentivar essa participação em função do aumento dos

custos de oportunidade. O autor complementa afirmando que com um maior número de sócios, haverá uma maior divisão nos direitos de decisões em Assembléias Gerais Ordinárias (AGOs) visto que o valor relativo do voto ficará menor, e isso poderá não incentivar o processo de participação.

A distribuição de sobras líquidas é uma questão que também pode influenciar a participação dos membros associados. O retorno das sobras líquidas aos cooperados representa um aumento nas suas rendas, proporcional ao volume de operações de cada um deles junto à cooperativa. Sendo assim, a existência de sobras líquidas distribuídas pode ser um meio de reduzir a perda residual¹ dos cooperados e afetar sua participação nas estruturas de gestão.

A participação pode ser uma função da diversificação das atividades da cooperativa, que representa uma melhor prestação de serviços aos associados. A intensidade e variedade dos serviços prestados, através de assistência técnica por meio de agrônomos, zootecnistas e veterinários, por exemplo, podem incentivar a participação e os compromissos relacionais, conforme aponta Bialoskorski Neto (2007).

Menegário (2000) confirmou em seu estudo sua hipótese inicial de que quanto maior o grau de diversificação (ou menor o índice de concentração) das atividades de uma cooperativa, melhor será a qualidade dos serviços prestados e menor, portanto, a perda residual dos cooperados. O autor destaca, ainda, que, dessa forma, os associados seriam incentivados a participar mais efetivamente na compra de insumos e entrega de produtos, incentivando positivamente o resultado final da cooperativa.

Uma vez realizada a discussão dos fatores associados à participação social em cooperativas, a seção que segue destina-se a aprofundar os aspectos conceituais relacionados ao modelo estatístico utilizado nas análises desenvolvidas neste estudo.

2.2 Modelos estatísticos de regressão

A **análise de regressão** estuda o relacionamento entre uma variável chamada variável dependente e outras variáveis chamadas variáveis independentes.

¹ Perda residual refere-se à redução do bem-estar expressa em valor monetário.

Este relacionamento é representado por um modelo matemático, isto é, por uma equação que associa a variável dependente com as variáveis independentes.

Este modelo matemático é designado por **modelo de regressão linear simples** se definir uma relação linear entre a variável dependente e uma única variável independente. Se em vez de uma, forem incorporadas várias variáveis independentes, o modelo passa a denominar-se **modelo de regressão linear múltipla**.

No modelo de regressão linear simples, a palavra simples indica que há uma variável dependente, mas a palavra linear não tem um significado tão evidente assim. A palavra linear não significa, necessariamente, que o relacionamento entre as duas variáveis pode ser representado apenas por uma linha reta, mas que o modelo é linear nos parâmetros (coeficientes), ou seja, os parâmetros do modelo são elevados apenas à primeira potência (GUJARATI, 2006).

De uma maneira geral, pode-se dizer que os modelos estatísticos de regressão linear estabelecem a relação entre duas ou mais variáveis normalmente na forma de uma linha reta, sendo que uma das variáveis, Y , é dita dependente e a(s) outra(s), X_k , é(são) denominada(s) independente(s) ou explicativa(s).

A regressão linear múltipla pode ser considerada uma extensão da regressão linear simples, ou seja, a regressão simples é um caso especial da regressão múltipla.

Considerando este fato, para melhor compreender a regressão múltipla, parte-se do estudo do modelo estatístico de regressão linear simples.

2.2.1 Modelo estatístico de regressão linear simples

Seja Y uma variável aleatória de interesse, muitas vezes denominada variável resposta, e seja X uma variável aleatória que será denominada auxiliar ou regressora. O modelo de regressão linear simples (MRLS) descreve a variável Y como uma soma de uma quantidade determinística e uma quantidade aleatória. A parte determinística, uma reta em função de X , representa a informação sobre Y que já se poderia esperar, apenas com o conhecimento da variável X . A parte aleatória, denominada erro, ε , representa inúmeros fatores que, conjuntamente, podem interferir em Y (CHARNET et al., 2008).

Dessa forma, Hoffman e Vieira (1998) apontam que, dado n pares de valores de duas variáveis, X_i, Y_i ($i = 1, 2, \dots, n$), ao se admitir que Y é função linear de X , pode-se estabelecer uma regressão linear simples, cujo modelo estatístico é:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Onde β_0 e β_1 são parâmetros desconhecidos, mas fixos, chamados de coeficientes de regressão, sendo também conhecidos como intercepto e coeficiente angular, respectivamente. O desvio ε é uma variável aleatória não observável que assume valores positivos ou negativos, sendo tecnicamente conhecido como distúrbio estocástico ou termo de erro estocástico.

A análise de regressão também pode ser aplicada às relações não-lineares. No entanto, o foco deste estudo são as relações lineares.

Ao se estabelecer o modelo de regressão linear simples, assume-se os seguintes pressupostos, conforme apontado em Hoffmann e Vieira (1998):

I) A relação entre X e Y é linear;

II) Os valores de X são fixos, isto é, X não é uma variável aleatória;

III) A média do erro é nula, isto é $E(\varepsilon_i) = 0$;

IV) Para um dado valor de X , a variância do erro ε é sempre σ^2 , denominada variância residual, isto é:

$$E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2 \quad (2)$$

Ou

$$E [Y_i - E(Y_i | X_i)]^2 = \sigma^2 \quad (2.1)$$

Dessa forma, diz-se que o erro é homocedástico ou que se tem homocedasticidade (do erro ou da variável dependente).

V) O erro de uma observação é não-correlacionado com o erro em outra observação, isto é, $E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ para $i \neq j$.

VI) Os erros têm distribuição normal.

Combinando as pressuposições III, IV e VI, tem-se que:

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (3)$$

Ou seja, o modelo de probabilidade do erro é o modelo normal.

Resumidamente, pode-se dizer do MRLS que o termo de erro ε contém informações não sistemáticas para determinação de Y que não foram capturadas

por X . O coeficiente β_1 é a inclinação da linha (coeficiente angular) e pode ser interpretado como a quantidade de mudança em Y causado pela mudança de uma unidade em X . O coeficiente β_0 é a constante ou intercepto, identifica o valor de Y quando $X = 0$.

A regressão linear simples constitui, portanto, uma tentativa de estabelecer uma equação matemática linear (linha reta) que descreva o relacionamento entre duas variáveis. Lapponi (2005) destaca que da mesma forma que se usa a média para resumir uma variável aleatória, a reta de regressão é usada para resumir a estimativa linear entre duas variáveis.

Hair (2005) complementa apontando que a regressão simples se refere a um procedimento para prever dados (assim como a média o faz) que usa a mesma regra – minimizar a soma dos quadrados dos erros de previsão. Ou seja, o objetivo do pesquisador para regressão simples é encontrar uma variável independente que melhor dê a previsão de referência.

Na regressão, os valores Y são preditos com base em valores dados ou conhecidos de X . No item 2.2.3 será explorado como se obtém a estimação dos parâmetros da reta de regressão.

A inclusão de dados adicionais na análise pode melhorar o poder de explicação de um determinado modelo. Dessa forma, pode-se expandir o modelo de regressão simples para incluir mais de uma variável independente, obtendo-se, dessa forma, um modelo de regressão linear múltipla.

2.2.2 Modelo estatístico de regressão linear múltipla

O modelo de regressão linear múltipla (MRLM) descreve a variável de interesse Y como uma soma de parte determinística e parte aleatória, sendo a parte determinística mais geral, de forma que se possa expressar o valor esperado de Y . Na regressão linear múltipla, tem-se n observações de uma variável dependente Y e n observações de k variáveis independentes X_1, X_2, \dots, X_k .

O modelo estatístico da regressão linear múltipla pode ser expresso conforme a equação 4.

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_k X_{kj} + \varepsilon_j, \quad j = 1, \dots, n \quad (4)$$

Ou

$$Y_j = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i X_{ij} + \varepsilon_j \quad (4.1)$$

No MRLM mantém-se, com algumas modificações, as pressuposições do MRLS:

- I) A variável dependente (Y_j) é função linear das variáveis independentes (X_{ij} , $i = 1, \dots, k$);
- II) Os valores das variáveis independentes são fixos;
- III) $E(\varepsilon_j) = 0$;
- IV) Os erros são homocedásticos, isto é, $E(\varepsilon_j^2) = \sigma^2$;
- V) Os erros são não correlacionados entre si, isto é, $E(\varepsilon_j, \varepsilon_h) = 0$ para $j \neq h$;
- VI) Os erros têm distribuição normal.

Combinando as pressuposições IV e V tem-se:

$$E(\varepsilon\varepsilon') = I\sigma^2 \quad (5)$$

Seja $p = k + 1$ o número de parâmetros a serem estimados ($\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$). Caso de disponha de apenas p observações, a determinação dos parâmetros se reduz a um problema matemático de resolução de um sistema de p equações com p incógnitas, não sendo possível fazer qualquer análise estatística. Portanto, deve-se ter $n > p$.

Da mesma maneira que na regressão linear simples, as pressuposições I, II e III são necessárias para demonstrar que os estimadores de mínimos quadrados são não-tendenciosos e as cinco primeiras pressuposições permitem demonstrar que tais estimadores são estimadores lineares não-tendenciosos de variância mínima (teorema de Gauss-Markov). A pressuposição VI é necessária para realizar testes de hipóteses e para construir intervalos de confiança para os parâmetros.

Os coeficientes do modelo de regressão múltipla são sensíveis ao tipo de unidades que as variáveis independentes estão quantificadas. Para contornar essa situação podem-se utilizar as variáveis padronizadas, subtraindo-se a média e dividindo pelo desvio-padrão o valor da variável original. Todas as variáveis padronizadas possuem médias zero e desvio-padrão igual a um. A vantagem de se padronizar as variáveis é que todas passam a ser mensuradas em uma base, permitindo uma comparação direta dos coeficientes betas. Por exemplo, se o

coeficiente padronizado de uma variável X_1 for maior do que o coeficiente padronizado de X_2 , significa que a primeira contribuiu mais para a explicação da variável dependente do que a segunda (GUJARATI, 2006).

A seção seguinte apresenta como estimar os coeficientes do modelo de regressão.

2.2.3 Estimação dos parâmetros

A estimativa dos parâmetros é equivalente a obtenção da linha que fornece o melhor ajuste dos pontos de um gráfico de dispersão, ou seja, a melhor representação da variável dependente pelo uso da(s) variável(is) independente(s). A formulação padrão utilizada para obtenção dos parâmetros é o método dos mínimos quadrados.

O método dos mínimos quadrados minimiza a soma do quadrado das distâncias verticais de cada ponto até a linha da equação de regressão, ou seja, minimiza o somatório dos erros do modelo.

Para o modelo de regressão linear simples, o ponto de partida é reescrever a equação [1] em função do termo de erro:

$$\varepsilon_i = y_i - (\beta_0 + \beta_1 X_i) \quad i = 1, \dots, n \quad (6)$$

Onde ε_i representa a distância vertical do valor observado y_i até a linha de regressão representada pela equação $\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X$. A soma do quadrado das distâncias é obtida por:

$$L = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2 \quad (7)$$

Os valores dos coeficientes estimados, β_0 e β_1 , que minimizam L são dados por:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})} \quad (8)$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{Cov(Y, X)}{Var(X)} \quad (8.1)$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y}_i - \hat{\beta}_1 \bar{x} \quad (9)$$

Os coeficientes $\hat{\beta}_0$ e $\hat{\beta}_1$ são chamados de estimativas de mínimos quadrados dos verdadeiros parâmetros populacionais β_0 e β_1 porque é a solução que fornece o menor valor do somatório da distância vertical quadrática de cada ponto até a linha de regressão $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$.

Para cada valor observado de y_i obtêm-se um valor ajustado $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$. O valor ajustado é um ponto sobre a linha de regressão correspondente ao valor de x_i .

A distância vertical entre o valor observado e o valor estimado é obtida por:

$$\varepsilon_i = y_i - \hat{y}_i, \quad i = 1, \dots, n. \quad (10)$$

Uma propriedade importante da seqüência de distância verticais ε_i , também chamado de resíduo do modelo de regressão, é que o seu somatório é zero. Dessa forma, os valores acima da linha anulam os valores que estão abaixo da linha de regressão.

Embora a análise de regressão lide com a dependência de uma variável em relação a outras, isso não implica necessariamente causalção. Kendall e Stuart (1961, p.279) apontam que “uma relação estatística, por mais forte e sugestiva que seja, nunca pode estabelecer uma conexão causal: nossas idéias de causalção devem se originar fora da estatística, em última análise, de alguma teoria”.

Nesse sentido, os modelos de regressão estão interessados em estabelecer o grau de associação entre as variáveis pesquisadas, sendo que determinar a correlação entre essas variáveis torna-se fundamental no processo de análise.

2.2.4 Covariância e correlação

Para medir se a direção e o grau de relacionamento entre duas variáveis Y e X é necessário o cálculo da covariância e do coeficiente de correlação.

A covariância entre Y e X , dada por $Cov(Y, X)$, é a medida do relacionamento linear entre os pares das variáveis. Se $Cov(Y, X) > 0$, o relacionamento linear é

positivo; se $Cov(Y, X) = 0$, não há relacionamento linear; e, se $Cov(Y, X) < 0$ o relacionamento linear é negativo.

$$Cov(Y, X) = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{n-1} \quad (11)$$

A covariância produz uma informação sobre a direção, mas não sobre o grau do relacionamento. Isso ocorre porque a covariância é afetada pela unidade de medida das variáveis. De forma a obter uma medida do grau de relacionamento é necessário padronizar a covariância. A padronização da covariância é obtida pela divisão de seu valor pelo produto dos desvios-padrão, e é chamado de coeficiente de correlação, denominado por $Cor(Y, X)$ ou apenas R .

$$Cor(Y, X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{(y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{s_y s_x} \right], \quad (12)$$

$$Cor(Y, X) = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad (12.1)$$

A análise de correlação tem por objetivo principal medir a força ou o grau de associação linear entre duas variáveis, sendo que o coeficiente de correlação mede a força dessa associação (GUARATI, 2006).

O coeficiente de correlação varia de - 1 a 1, ou seja, $-1 < Cor(Y, X) < 1$, sendo que quanto mais próximo dos extremos for o valor do coeficiente, mais forte é a correlação entre Y e X .

A correlação entre Y e X é um valor que mede a direção e o grau de relacionamento linear, mas não pode ser utilizado para propósitos de previsão, ou seja, não se deve utilizar a correlação para se estimar o valor de uma variável a partir da outra. Para esse propósito deve-se usar a análise de regressão. A análise de regressão pode ser entendida como uma extensão da análise de correlação. É um modelo que mede a direção, o grau de relacionamento e pode ser utilizado para estimar o valor de uma variável com base no valor da outra variável.

Segundo Spiegel (1993), o grau de relação existente entre três ou mais variáveis é denominado **correlação múltipla**. No entanto, quando se deseja medir a correlação entre uma variável dependente e uma independente particular, quando todas as outras implicadas se conservam constantes, isto é, quando se removem os efeitos de todas as outras variáveis, tem-se a **correlação parcial**.

2.2.5 Coeficiente de determinação

Após calcular os coeficientes do modelo linear $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$ é necessário obter uma medida que informe a qualidade do ajuste do modelo aos dados. O coeficiente de determinação, conhecido como R^2 , informa quanto de Y é devido às variações de X . O procedimento exige que, após a estimação dos coeficientes pelo método dos mínimos quadrados, se obtenha as seguintes diferenças quadráticas: i) *Soma dos Quadrados Total*, ii) *Soma dos Quadrados da Regressão* e, iii) *Soma dos Quadrados dos Erros*.

Assim, a variação de Y compreende três tipos de desvios:

- a) Desvios totais $(Y_i - \bar{Y})$;
- b) Desvios explicados ou de regressão $(\hat{Y}_i - \bar{Y})$;
- c) Desvios não explicados ou resíduos $(Y_i - \hat{Y}_i)$

A dispersão da variação aleatória de Y pode ser medida por meio da soma dos quadrados dos desvios em relação a sua média. Essa soma de quadrados será denominada Soma dos Quadrados Total (SQ_{Total}).

$$SQ_{\text{Total}} = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \quad (13)$$

Os desvios totais resultam da soma dos desvios explicados com a dos desvios não explicados.

$$SQ_{\text{Total}} = SQ_{\text{Regressão}} + SQ_{\text{Resíduo}} \quad (13.1)$$

$$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (13.2)$$

Assim, a soma dos quadrados dos desvios em torno da média é igual a soma dos quadrados dos desvios da linha de regressão em torno da média mais a soma dos quadrados dos desvios em torno da reta de regressão.

Essa relação mostra que a variação dos valores de Y em torno de sua média pode ser dividida em duas partes: uma que é explicada pela regressão (variação explicada) e outra, devido ao fato de que nem todos os pontos estão sobre a reta de regressão, que é a parte “não explicada” pela regressão (variação residual).

O coeficiente de determinação R^2 é dado pela relação entre a variação explicada pela regressão e a variação total.

$$R^2 = \frac{SQ_{\text{Regressão}}}{SQ_{\text{Total}}} \quad (14)$$

Dessa forma, R^2 representa a proporção da variação de Y explicada pela influência linear da(s) variável(is) independente(s).

Na regressão linear simples, R^2 é igual ao quadrado do coeficiente de correlação entre X e Y , $R^2 = [Cor(X, Y)]^2$.

2.2.6 Diagnóstico da regressão e análise de resíduos

A análise dos resíduos do modelo de regressão tem grande importância para verificar a qualidade e robustez do modelo desenvolvido. Conforme destacam Charnet et al. (2008, p. 115), “os resíduos de um modelo de regressão linear têm uma relação muito forte com a qualidade do ajuste feito, bem como com a confiabilidade dos testes estatísticos sobre os parâmetros do modelo”.

Na análise de regressão, além de se obter os valores de $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k$, objetiva-se realizar inferências sobre os verdadeiros $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n$. Para que o modelo de regressão seja considerado válido em termos de possibilitar as inferências, deve-se observar um conjunto de suposições.

1 – Suposição sobre a forma funcional: O relacionamento entre a variável dependente e as variáveis independentes é linear nos parâmetros $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_n$. A suposição de linearidade implica que o modelo pode ser escrito como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (15)$$

A verificação da suposição de linearidade é relativamente fácil, basta um gráfico de dispersão de Y contra X . Na regressão múltipla esse procedimento é mais difícil devido a elevada dimensão dos dados, nesse caso, pode-se fazer análise através de resíduos ou através de regressões parciais. Através de gráficos de resíduos contra as variáveis presentes no modelo (Y, X_1, X_2, \dots, X_k) pode-se verificar a linearidade dos dados.

2 – Suposições sobre a variável independente: As principais suposições sobre as variáveis independentes são:

- As variáveis independentes X_1, X_2, \dots, X_k são não aleatórias. Em amostras repetidas, as variáveis independentes são fixas;
- Os valores de X_1, X_2, \dots, X_k não devem ser os mesmos, ou seja, as variáveis independentes devem variar;
- As variáveis independentes X_1, X_2, \dots, X_k são linearmente independentes uma com as outras, ou seja, não pode haver problemas de colinearidade ou multicolinearidade nos dados.

A prova de não-aleatoriedade é mais difícil. Cada variável deve ser confrontada com curvas de distribuições de probabilidade (Normal, t, F, binomial, etc.), verificando se há ajuste de algumas delas. Para finalidade prática, pode-se aceitar pequenas influências aleatórias, e a não-aleatoriedade pode ser presumida, se o modelo for aceito nas análises de *outliers* e normalidade dos resíduos.

A verificação da existência de multicolinearidade é realizada através do exame da matriz de correlação, relacionando todas as variáveis da análise, ou por meio de outros critérios, como a análise o Fator de Inflacionamento da Variância. Conforme destaca Hair (2005), o impacto da multicolinearidade é reduzir o poder preditivo de qualquer variável independente, na medida em que ela é associada a outras variáveis independentes.

2 – Suposição sobre os erros: Assume-se que os erros $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ são independentes e distribuídos identicamente (iid) como uma variável aleatória normal. Esta suposição implica que:

- Os termos de erro $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ têm média zero;
- Os termos de erro $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ apresentam homocedasticidade, ou seja, variância constante. Quando a variância não é constante, tem-se o problema da heterocedasticidade;
- Os termos de erro são independentes linearmente uns dos outros. Quando os erros não são independentes linearmente, apresentam o problema da autocorrelação (temporal ou espacial).

A forma mais simples e rápida de se avaliar a normalidade dos resíduos consiste no teste gráfico, comparando a frequência acumulada dos resíduos padronizados com a curva Normal. Existem dois tipos de gráficos de probabilidade normal (*Normal Probability Plot*). Um deles é denominado “Normal P-P Plot”, que representa a probabilidade acumulada que seria de esperar se a distribuição fosse normal, em função da probabilidade observada acumulada dos erros. O segundo tipo de gráfico representa o quantil de probabilidade esperado se a distribuição fosse normal em função dos resíduos, sendo denominado de Normal Q-Q Plot.

Também pode ser realizado um teste numérico para se avaliar a normalidade dos resíduos, dentro os quais se destacam: Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilks, Jarque-Bera, e Lilliefors.

Para se avaliar a homocedasticidade (homogeneidade da variância), pode-se construir gráficos de resíduos contra os valores reais e contra os valores calculados pela equação. Se os pontos estão distribuídos aleatoriamente, sem demonstrar um comportamento definido, há homocedasticidade. Mas se existe alguma tendência (crescimento/decrescimento/oscilação), então há heterocedasticidade. Havendo heterocedasticidade, podem ser tentadas transformações nas variáveis (geralmente logarítmicas) ou outras soluções mais complexas. Alguns testes de homocedasticidade: Golfeld-Quandt, Breush-Pagan, White, Bartlett, Levene, Brown-Forsythe, e Welch.

Com relação à verificação da autocorrelação, um teste bastante utilizado é o Durbin-Watson.

2.2.7 Variáveis *dummy*

Na análise de regressão, a variável dependente pode ser influenciada por variáveis quantitativas e qualitativas. As variáveis quantitativas são facilmente mensuradas em alguma escala, o que não ocorre com as variáveis qualitativas, uma vez que indicam alguma propriedade do fenômeno em observação.

As variáveis qualitativas indicam a presença ou a ausência de determinado atributo. Desse modo, um método para “quantificar” esse atributo é construir variáveis artificiais que assumam valores 1 ou 0, o 1 indicando a presença desse atributo e o 0 indicando sua ausência. Por exemplo, o 1 pode indicar que a pessoa é mulher e o zero que é homem (GUJARATI, 2006).

As variáveis *dummy* ou binárias referem-se a essas variáveis artificiais criadas com o propósito de incorporar variáveis qualitativas nos modelos de regressão. Sendo assim, o objetivo de se usar variável *dummy* é ser possível introduzir no modelo de regressão uma variável explanatória qualitativa, valendo-se de uma transformação nesta variável.

Destaca-se que não é absolutamente essencial que as variáveis binárias assumam os valores 1 ou 0. O par (0,1) pode ser transformado em qualquer outro para por uma transformação linear como $Z = a + bD$ ($b \neq 0$), onde a e b são constantes e onde $D = 1$ ou 0 .

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa realizada caracteriza-se por ser exploratório-descritiva, conforme definido em Gil (1999), por trazer à tona um estudo ainda em fase de exploração no meio acadêmico, com base na descrição de uma realidade estudada.

A fim de analisar a participação dos associados em assembléia geral ordinária nas cooperativas gaúchas, foi utilizado um modelo de regressão linear múltipla, sendo que foram definidas variáveis sociais e econômico-financeiras como explicativas para a participação.

3.1 Dados da pesquisa

O foco da pesquisa recai sobre as cooperativas agropecuárias, dada a representatividade e relevância desse setor no cooperativismo brasileiro.

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos em documentos, tais como, demonstrativos contábeis (balanço patrimonial e demonstrativo do resultado do exercício), e informações sociais de cooperativas agropecuárias do estado do Rio Grande do Sul, que fazem parte da Federação das Cooperativas Agropecuárias do Rio Grande do Sul (FecoAgro/RS).

A FecoAgro/RS refere-se à uma entidade que congrega cooperativas agropecuárias do estado do Rio Grande do Sul, com a finalidade de representar, coordenar e promover política, técnica e economicamente os agronegócios regionais. Foi fundada em 30 de setembro de 1997, e conta atualmente com 62 cooperativas filiadas, representando 200.000 associados (FECOAGRO/RS, 2010).

Os dados utilizados nas análises desenvolvidas consistem, portanto, em dados secundários, que foram obtidos junto ao Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul (OCERGS) e também diretamente com as organizações pesquisadas.

As informações econômico-financeiras foram obtidas nos relatórios contábeis das organizações, disponibilizados pela OCERGS. As informações relativas aos serviços prestados aos associados, bem como ao número de cooperados que participou da Assembléia Geral Ordinária nos anos 2007 e 2008, foram obtidas

diretamente junto aos responsáveis das organizações estudadas através de contato telefônico e e-mail.

Realizou-se uma análise do tipo corte transversal, tendo como referência o ano de 2008. Segundo Gujarati (2006), os dados em corte transversal são aqueles em que uma ou mais variáveis são coletadas no mesmo ponto do tempo

Das 62 organizações filiadas a FecoAgro/RS, foram obtidas informações completas do ano de 2008 para 17 cooperativas.

Não se utilizou de amostragem probabilística, devido à inacessibilidade a toda população, pois muitas cooperativas não forneceram as informações necessárias para a realização do estudo.

As análises estatísticas e os testes necessários para o alcance dos objetivos foram realizados com apoio do *software* Statistica 7.0.

3.2 Variáveis do modelo de regressão

Foram analisados quatro modelos de regressão linear múltipla para identificar os fatores relevantes associados à participação dos cooperados em assembleias. As variáveis contempladas nos modelos estudados encontram-se descritas a seguir.

3.2.1 Variável dependente

A variável dependente do modelo de regressão refere-se à participação dos associados em AGO. A participação dos cooperados foi analisada de duas formas, a fim de se verificar qual modelo causaria melhor ajuste.

Em um modelo (**Modelo 1**), foi considerado o **percentual de participação** dos cooperados em AGO, dado pelo quociente entre o número de cooperados que participou da AGO em 2008 e o número total de associados da cooperativa em 2008. Essa variável foi denominada "**PAR%**".

Em outro modelo (**Modelo 2**), foi utilizada a **variação da participação dos cooperados** nas duas últimas assembleias do período analisado. A variação da participação, denominada de "**VAR**", foi determinada por:

$VAR = (\text{número de participantes da AGO de 2008} / \text{número total de cooperados em 2008}) / (\text{número de participantes da AGO 2007} / \text{número total de cooperados em 2007})$.

Optou-se por testar esses dois modelos, a fim de testar aspectos distintos associados a essas duas concepções. A utilização da variação da participação dos cooperados nas duas AGOs anteriores, ao invés de apenas o percentual de participação (com relação ao número total de associados) busca eliminar a influência de outras variáveis nesse indicador, como, por exemplo, a data da AGO que poderia coincidir com uma época de intenso trabalho para os cooperados em uma determinada cooperativa, o que resultaria num indicador de baixa participação.

As variáveis independentes ou explicativas consistem em indicadores socio-econômicos e econômico-financeiros.

3.2.2 Indicadores sócio-econômicos

Os indicadores sociais considerados no modelo de regressão como variáveis explicativas são: número total de associados em 2008 (**ASSOC**); sobras líquidas distribuídas em 2008 (**SLD**) e a diversificação das atividades desenvolvidas pelas cooperativas em 2008 (**BENEF**).

Destaca-se que cada um dos indicadores sociais que serão utilizados mantém estreita relação com aspectos que caracterizam as cooperativas e, também, as diferenciam das empresas de capital. Sendo assim, a participação dos cooperados nas AGO's é incentivada pelo princípio doutrinário onde "a cada homem cabe um voto", a existência de sobras líquidas está relacionada com o princípio doutrinário denominado "participação econômica dos sócios", e a diversificação das atividades desenvolvidas pelas cooperativas, por sua vez, visa atender o objetivo primordial dessas empresas: a prestação de serviços a seus associados.

A variável SLD é binária (dicotômica), assumindo valor "0" para o caso de inexistência de sobra distribuída, e valor "1" para o caso de distribuição de sobras no ano de 2008.

A diversificação das atividades desenvolvidas pelas cooperativas é dada pela variável BENEF, que representa a quantidade de benefícios que as cooperativas oferecem a seus associados.

3.2.3 Indicadores econômico-financeiros

Os indicadores econômico-financeiros referem-se a índices de solvência, atividade, margem e alavancagem das cooperativas, conforme definidos no estudo de Carvalho e Bialoskorski Neto (2008).

Para avaliar o aspecto econômico-financeiro das cooperativas estudadas, foram utilizadas duas abordagens distintas. Em uma abordagem, foram consideradas três variáveis² para avaliar o desempenho econômico-financeiro. Uma relacionada à solvência da organização, dada pelo índice de Liquidez Corrente (**LC**); uma variável relacionada ao aspecto de alavancagem, dada pelo indicador de Endividamento Geral (**EG**); e outra avaliando a margem de lucratividade, dada pela Margem Líquida (**ML**).

A segunda abordagem considerou apenas uma variável explicativa para mensurar o aspecto econômico-financeiro, que é o índice de Kanitz (**IK**). Segundo Matarazzo (2003), diversos estudiosos efetuaram testes estatísticos no Brasil sobre a previsão de insolvência das organizações, e observaram que um modelo bastante utilizado refere-se ao Índice de Kanitz, conforme fórmula apresentada a seguir:

$$FI = 0,05x_1 + 1,65x_2 + 3,55x_3 - 1,06x_4 - 0,33x_5 \quad (16)$$

Onde:

FI = fator de insolvência = total de pontos obtidos

x_1 = Lucro Líquido/Patrimônio Líquido

x_2 = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo)/Exigível Total

x_3 = (Ativo Circulante – Estoques)/Passivo Circulante

x_4 = Ativo Circulante/Passivo Circulante = Liquidez Corrente

x_5 = Exigível Total/Patrimônio Líquido

Segundo este modelo, a empresa estará insolvente se FI for inferior a -3; a sua classificação estará indefinida entre - 3 e 0 e acima de 0 estará na faixa de solvência.

² Para maiores detalhes sobre o significado desses indicadores econômico-financeiros e sua forma de cálculo, ver Matarazzo (2003).

3.2.4 Modelos de regressão múltipla

Foram adotados quatro modelos distintos no presente estudo, sendo que a diferença entre eles se dá na forma de determinar a variável dependente (participação dos associados) e nas variáveis explicativas econômico-financeiras adotadas. As variáveis que compõem os modelos estão detalhadas a seguir.

Destaca-se que os Modelos 1.1 e 1.2 possuem a mesma variável dependente. O que os distingue são as variáveis explicativas que medem o aspecto econômico-financeiro das organizações pesquisadas.

Modelo 1.1:

Variável dependente:

PAR% - Participação percentual dos cooperados em AGO.

Variáveis independentes:

* Sócio-econômicas:

ASSOC – número total de associados

SLD – sobras líquidas distribuídas

BENEF – número de benefícios

* Econômico-financeiras:

LC – liquidez corrente

EG – endividamento geral

ML – margem líquida

O Modelo 1.1 pode ser apresentado conforme a equação a seguir:

$$PAR\% = \beta_0 + \beta_1 ASSOC + \beta_2 SLD + \beta_3 BENEF + \beta_4 LC + \beta_5 EG + \beta_6 ML + \varepsilon \quad (17)$$

Modelo 1.2:

Variável dependente:

PAR% - participação percentual dos cooperados em AGO.

Variáveis independentes:

* Sócio-econômicas:

ASSOC – número total de associados

SLD – sobras líquidas distribuídas

BENEF – número de benefícios

* Econômico-financeira:

IK – índice de Kanitz

O modelo 1.2 pode ser definido como:

$$PAR\% = \beta_0 + \beta_1 ASSOC + \beta_2 SLD + \beta_3 BENEF + \beta_4 IK + \varepsilon \quad (18)$$

Os Modelos 2.1 e 2.2 também possuem a mesma variável dependente, ainda que distinta dos Modelos 1.1 e 1.2. A diferença entre esses modelos também se refere às variáveis explicativas econômico-financeiras.

Modelo 2.1:

Variável dependente:

VAR – variação da participação dos cooperados em AGO.

Variáveis independentes:

* Sócio-econômicas:

ASSOC – número total de associados

SLD – sobras líquidas distribuídas

BENEF – número de benefícios

* Econômico-financeiras:

LC – liquidez corrente

EG – endividamento geral

ML – margem líquida

A equação a seguir define o Modelo 2.1:

$$VAR = \beta_0 + \beta_1 ASSOC + \beta_2 SLD + \beta_3 BENEF + \beta_4 LC + \beta_5 EG + \beta_6 ML + \varepsilon \quad (19)$$

Modelo 2.2:

Variável dependente:

VAR – variação da participação dos cooperados em AGO.

Variáveis independentes:

* Sócio-econômicas:

ASSOC – número total de associados

SLD – sobras líquidas distribuídas

BENEF – número de benefícios

* Econômico-financeira:

IK – índice de Kanitz

O modelo 2.2 é definido pela equação abaixo.

$$VAR = \beta_0 + \beta_1 ASSOC + \beta_2 SLD + \beta_3 BENEF + \beta_4 IK + \varepsilon \quad (20)$$

Os resultados das análises desenvolvidas para os modelos testados encontram-se apresentados na próxima seção.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção da monografia destina-se à apresentação e discussão dos resultados obtidos nas análises que foram desenvolvidas com o intuito de responder à questão de pesquisa e atender aos objetivos propostos. Está dividida em duas partes, sendo uma delas destinada à análise descritiva dos dados e a outra aos testes dos modelos de regressão analisados.

4.1 Análise descritiva dos dados

Os resultados de algumas medidas descritivas das variáveis analisadas encontram-se apresentados na Tabela 1. Observa-se que a participação percentual média dos associados em AGO das cooperativas analisadas foi de aproximadamente 13%, sendo que o melhor índice de participação foi cerca de 50% (máximo). Destaca-se, ainda, a grande variabilidade na participação em AGO para a amostra estudada, considerando que o desvio-padrão foi de 16,3% (ou 0,163), representando uma variabilidade superior a própria média do período.

Tabela 1 - Medidas descritivas das variáveis estudadas

Variáveis	MEDIDAS DESCRITIVAS				
	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Participação percentual	17	0,131	0,163	0,005	0,497
Variação na participação	17	1,266	0,652	0,595	3,158
Número de Associados	17	4.013,176	2.715,189	175,000	9.649,000
Número de Benefícios	17	12,529	7,442	3,000	34,000
Liquidez Corrente	17	1,079	0,494	0,404	2,538
Endividamento Geral	17	0,753	0,168	0,360	1,060
Margem Líquida	17	0,020	0,068	-0,167	0,207
Índice de Kanitz	17	1,389	3,154	-4,545	8,241

Com relação à variável “variação na participação”, a média foi 1,266. Isso significa que houve um aumento médio de 26,6% na participação dos cooperados na AGO de 2008, comparativamente a 2007. Do grupo de cooperativas analisadas, o

maior aumento na participação foi de 215,8% e a redução mínima na participação foi de 40,5%.

A análise descritiva das variáveis explicativas sócio-econômicas permite identificar que há grande variabilidade no número de associados das cooperativas analisadas, sendo que em média há 4.013 cooperados. A cooperativa de menor número de associados do grupo possui 175 sócios e a de maior possui 9.649.

A quantidade de benefícios oferecidos aos sócios também possui grande oscilação. A quantidade média de benefícios é 12,529, variando de 3 a no máximo 34.

Para a variável sócio-econômica “sobra líquida”, por ser dicotômica, foi realizada apenas a contagem de frequência, sendo que se verificou que 12 das 17 cooperativas estudadas distribuíram sobras em 2008 para seus associados, ou seja, cerca de 71%. As demais não distribuíram, ou porque não obtiveram sobra, mas sim perda (resultado negativo), ou ainda porque a AGO deliberou algum outro destino para as sobras auferidas.

Partindo para a análise das variáveis econômico-financeiras, observa-se que a Liquidez Corrente média das cooperativas estudadas foi de 1,079, indicando uma capacidade de solvência boa, expressa através da folga financeira de 7,9%.

O endividamento médio dessas cooperativas é de 75,3%, indicando uma alta dependência de capital de terceiros, sendo que no pior caso (máximo = 1,06) houve total comprometimento do patrimônio da cooperativa com terceiros.

A lucratividade média das cooperativas analisadas, expressa pela variável “margem líquida”, foi 2%. A maior lucratividade observada no grupo foi de 20,7% (máximo = 0,207).

O índice de Kanitz médio foi de 1,389, indicando que, em média, as organizações estudadas estão na faixa de solvência, ou seja, apresentam capacidade de honrar seus compromissos em dia. No entanto, destaca-se o alto grau de variabilidade deste índice (desvio-padrão = 3,154). O pior índice de Kanitz do grupo foi - 4,545, indicando que a organização está insolvente. O melhor índice de Kanitz foi 8,241, indicando uma excelente situação econômico-financeira.

Realizado este mapeamento geral nas variáveis, parte-se para o estudo do grau de associação entre as mesmas.

4.2 Análise dos modelos de regressão

Antes de partir para os modelos de regressão, foi realizada uma análise da correlação entre as variáveis.

A matriz dos coeficientes de correlação simples entre as variáveis de participação (PAR% e VAR) e as variáveis sócio-econômicas (ASSOC, SLD e BENEFF) e econômico-financeiras (LC, EG, ML e IK) encontra-se no Quadro 1, sendo que os índices de correlação destacados em negrito apresentaram correlação significativa ao nível de 5%.

Variável	PAR%	VAR	ASSOC	SLD	BENEFF	LC	EG	ML	IK
PAR%	1,00								
VAR	-0,00	1,00							
ASSOC	-0,18	-0,16	1,00						
SLD	-0,36	-0,04	0,15	1,00					
BENEFF	0,18	0,09	0,12	0,15	1,00				
LC	0,18	-0,50*	0,14	0,28	0,07	1,00			
EG	-0,34	0,27	-0,02	-0,19	-0,11	-0,85*	1,00		
ML	-0,01	0,51*	0,04	0,47	0,25	0,03	-0,15	1,00	
IK	0,15	-0,51*	-0,21	0,47	0,01	0,58*	-0,40	0,25	1,00

* Correlação significativa ao nível $p < 0,05$

Quadro 1- Matriz de correlação entre as variáveis

Observa-se que a variável dependente Participação Percentual (PAR%) não apresenta correlação significativa (ao nível de 5%) com nenhuma das demais variáveis estudadas. Já a outra variável dependente testada, a Variação na Participação (VAR) apresenta correlação significativa com três variáveis, sendo todas econômico-financeiras. A correlação dessas variáveis com a Variação na Participação foi cerca de 0,50. Destaca-se, ainda, que a Margem Líquida (ML) está positivamente associada à Variação na Participação, de forma que quanto maior for o valor desta variável, maior será a participação dos associados em assembléia. Já a Liquidez Corrente (LC) e o Índice de Kanitz (IK) mantêm relação inversa à participação.

A falta de convergência nos resultados da correlação entre as variáveis econômico-financeiras e a variação na participação pode ser explicada pelo tipo de

desempenho que a variável econômico-financeira considerada captura na organização. A Margem Líquida captura o desempenho econômico, ou seja, busca mensurar quão bem a cooperativa está se desempenhando na formação do resultado (sobras). Já as variáveis Liquidez Corrente e Índice de Kanitz estão mais voltadas a avaliar o desempenho financeiro, ou seja, como está a capacidade da cooperativa de honrar seus compromissos em dia, sua solvência. Feita essa consideração, pode-se dizer que a análise da correlação mostra que a participação dos associados em AGO está positivamente associada ao desempenho econômico da cooperativa que fazem parte e negativamente associada ao desempenho financeiro.

O estudo da correlação entre as variáveis sócio-econômicas e econômico-financeiras permite identificar se há multicolinearidade entre as variáveis explicativas do modelo de regressão. Nesse sentido, observa-se na matriz uma correlação negativa extremamente alta e significativa entre a variável Liquidez Corrente e Endividamento Geral ($Corr = - 0,85$) e correlação significativa positiva entre Liquidez Corrente e Índice de Kanitz ($Corr = 0,58$).

A seguir são apresentados os resultados obtidos com os quatro modelos de regressão testados, conforme descritos no item 3.2.3. Num primeiro momento são discutidos os resultados dos modelos que consideraram a participação percentual em AGO (PAR%) como variável dependente. Na sequência, os modelos que consideraram a variável dependente “variação na participação” (VAR) são desenvolvidos.

4.2.1 Modelos de regressão com a variável PAR%

Esta seção destina-se a avaliar os Modelos 1.1 e 1.2. Ambos os modelos possuem como variável dependente a participação percentual dos cooperados em AGO no ano de 2008 (PAR%), tendo diferentes variáveis explicativas para tal participação.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados do Modelo 1.1, onde se pode observar que o modelo de regressão não apresentou significância estatística ao nível de 5%. Destaca-se, ainda, que os coeficientes das variáveis também não foram significativos.

Tabela 2 - Resultados do Modelo 1.1

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística "t"	Nível de significância (p)
Intercepto			0,543547	0,538105	1,01011	0,336257
ASSOC	-0,136979	0,260977	-0,000008	0,000016	-0,52487	0,611113
SLD	-0,498992	0,308172	-0,173582	0,107202	-1,61920	0,136473
BENEF	0,198840	0,260795	0,004365	0,005725	0,76244	0,463404
LC	-0,030195	0,532678	-0,009987	0,176182	-0,05669	0,955912
EG	-0,418738	0,516116	-0,407516	0,502285	-0,81132	0,436064
ML	0,120867	0,306817	0,290368	0,737087	0,39394	0,701895

$R = 0,61187295$; $R^2 = 0,37438850$; R^2 ajustado = $-0,00097840$; $N = 17$; $p < 0,47673$; Erro-padrão = $0,16346$

A análise dos coeficientes padronizados permite identificar que o número de associados (ASSOC), a distribuição de sobras (SLD), a liquidez corrente (LC) e o endividamento geral (EG) das cooperativas analisadas estão negativamente associadas à participação dos membros associados em AGO, sendo a variável de maior peso a sobra líquida distribuída. Em contrapartida, o número de benefícios oferecidos (BENEF) e a margem de lucratividade das cooperativas (ML) apresentaram associação direta com a participação.

Destaca-se que as variáveis consideradas no modelo linear de regressão múltipla explicam cerca de 37% da variação total (coeficiente de determinação – R^2) da variável dependente considerada (participação em AGO). Se for levado em consideração o número de variáveis explicativas (coeficiente de determinação ajustado), este índice cai consideravelmente.

A análise desenvolvida permite concluir que o Modelo 1.1 não apresenta consistência, no que se refere à significância estatística e poder de ajuste, para explicar a participação dos associados em assembleia. Em função disso, não foi realizada a análise de resíduos para esse modelo.

Os resultados do Modelo 1.2 estão apresentados na Tabela 3. Ressalta-se que este modelo também possui como variável dependente VAR%. O que o distingue do Modelo 1.1 são as variáveis explicativas analisadas.

Observa-se que o Modelo 1.2, assim como o Modelo 1.1, não apresenta significância estatística ao nível de 5% e tampouco o coeficiente de suas variáveis possuem. As variáveis explicativas sócio-econômicas (ASSOC, SLD e BENEF) são

as mesmas e, portanto, possuem a mesma direção de associação com a variável dependente participação que o modelo anterior. Destaca-se a variável econômico-financeira Índice de Kanitz (IK), que possui relação direta com a participação.

Tabela 3 - Resultados do Modelo 1.2

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística "t"	Nível de significância (p)
Intercepto			0,180896	0,099937	1,81011	0,095375
ASSOC	-0,038621	0,254665	-0,000002	0,000015	-0,15165	0,881980
SLD	-0,585610	0,282950	-0,203713	0,098428	-2,06966	0,060725
BENEF	0,268143	0,241359	0,005886	0,005298	1,11097	0,288345
IK	0,406133	0,283699	0,021036	0,014694	1,43156	0,177796

$R = 0,57022585$; $R^2 = 0,32515752$; R^2 ajustado = 0,10021003; N = 17; $p < 0,27872$; Erro-padrão = 0,15498

No que se refere ao ajuste do modelo, observa-se que este melhora comparativamente ao anterior. O coeficiente de determinação ajustado chega a 10%, bem acima do Modelo 1.1, indicando que o Modelo 1.2 tem um melhor poder de explicação.

Os resultados dos Modelos 1.1 e 1.2 foram muito similares no que se refere aos aspectos de robustez e consistência estatística, visto que não foram significativos ao nível de 5% e a qualidade do ajuste foi relativamente baixa.

Foi realizada uma tentativa de melhorar a robustez desses modelos através da análise *stepwise*, que consiste em incluir (*forward stepwise*) ou remover (*backward stepwise*) variáveis independentes no modelo de regressão, uma a uma, até obter o "melhor" modelo.

A análise *stepwise*, apesar de ter melhorado os modelos, não foi bem sucedida no sentido de obter significância estatística ao nível de 5% para a regressão e/ou para as variáveis que permaneceram no modelo.

No Modelo 1.1, permaneceram apenas as variáveis SLD e EG após a análise *stepwise*, com um poder de ajuste de cerca de 30%, obtendo-se significância estatística apenas para a constante, conforme destacado na Tabela 4. No entanto, ao nível de 10%, o modelo e todas suas variáveis apresentam significância.

Tabela 4 – Resultados do Modelo 1.1 após *stepwise*

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística “t”	Nível de significância (p)
Intercepto			0,546546	0,189427	2,88526	0,011986
SLD	-0,441029	0,227870	-0,153419	0,079268	-1,93545	0,073397
EG	-0,419358	0,227870	-0,408120	0,221763	-1,84034	0,087011

$R = 0,54739077$; $R^2 = 0,29963665$; R^2 ajustado = 0,19958475; N = 17; $p < 0,08265$; Erro-padrão = 0,14617

A Tabela 5 apresenta os resultados da análise *stepwise* para o Modelo 1.2, onde se pode observar que não foram tão bem sucedidos quanto os do Modelo 1.1, visto houve ganho de significância apenas para uma variável (SLD). Mesmo considerando uma confiança de 90%, fazendo uma analogia à análise anterior, o modelo de regressão não apresentaria significância estatística.

Tabela 5 - Resultados do Modelo 1.2 após *stepwise*

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística “t”	Nível de significância (p)
Intercepto			0,174307	0,086550	2,01395	0,065190
SLD	-0,597506	0,261444	-0,207851	0,090947	-2,28541	0,039719
IK	0,419975	0,258323	0,021753	0,013380	1,62578	0,127982
BENEF	0,265191	0,231356	0,005822	0,005079	1,14624	0,272355

$R = 0,5690963$; $R^2 = 0,32386414$; R^2 ajustado = 0,16783279; N = 17; $p < 0,15300$; Erro-padrão = 0,14904

A seção seguinte aborda os Modelos 2.1 e 2.2, os quais consideraram uma medida diferente para mensurar a participação dos associados em AGO, que é a variação percentual da participação, ao invés da participação relativa ao número total de associados, como considerado nos Modelos 1.1 e 1.2.

4.2.2 Modelos de regressão com a variável VAR

Os Modelos 2.1 e 2.2, discutidos nesta seção, também se distinguem pelas variáveis explicativas consideradas na análise. A variável dependente, VAR, é a variação percentual na participação dos cooperados em AGO.

Os resultados do Modelo 2.1 encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados do Modelo 2.1

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística "t"	Nível de significância (p)
Intercepto			3,082657	1,752014	1,75949	0,108993
ASSOC	-0,064306	0,212861	-0,000015	0,000051	-0,30210	0,768763
SLD	-0,148728	0,251354	-0,206530	0,349040	-0,59171	0,567182
BENEF	0,000306	0,212713	0,000027	0,018641	0,00144	0,998880
LC	-0,686110	0,434469	-0,905873	0,573631	-1,57919	0,145372
EG	-0,254044	0,420960	-0,986938	1,635388	-0,60349	0,559623
ML	0,569521	0,250249	5,461699	2,399882	2,27582	0,046112

$R = 0,76407483$; $R^2 = 0,58381035$; R^2 ajustado = 0,33409656; N = 17; $p < 0,11278$; Erro-padrão = 0,53221

A análise da Tabela 6 permite identificar que o Modelo 2.1 apresenta uma melhora em relação aos modelos anteriores, especialmente ao modelo 1.1, que possui as mesmas variáveis explicativas. O poder de ajuste e o *p-valor* melhoram ao considerar a variação da participação em AGO (VAR), ao invés do percentual de participação (PAR%), como medida para a variável dependente que expressa a participação dos associados na estrutura de gestão das cooperativas.

Ressalta-se, também, que, diferente dos dois modelos analisados previamente, tem-se um coeficiente com significância ao nível de 5%, que se refere à variável Margem Líquida (ML).

A variável que mais afeta a participação dos associados é a Liquidez Corrente (beta = -0,68611), e a que tem o menor grau de associação com a participação é o número de benefícios (beta = 0,000306).

Para avaliar a robustez do modelo desenvolvido, foram verificadas as suposições de normalidade, homocedasticidade e independência dos resíduos.

A Figura 1 ilustra o gráfico de probabilidade normal (*Normal Probability Plot*).

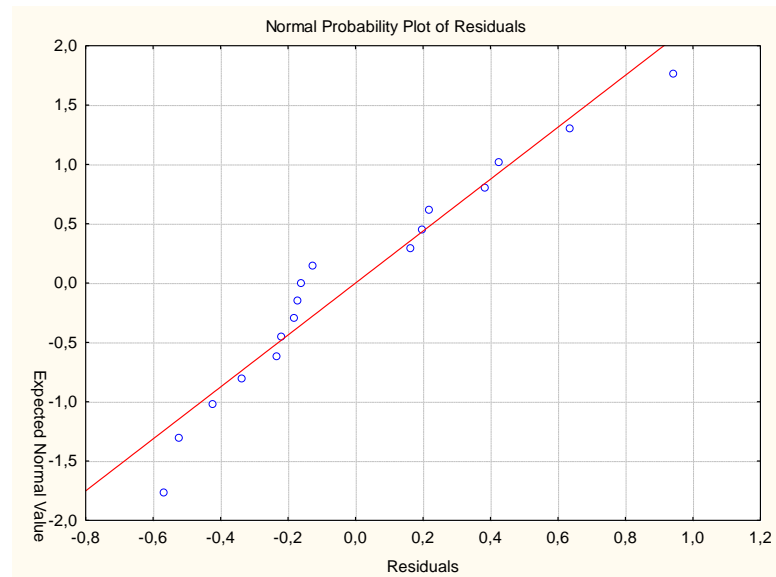


Figura 1 – Gráfico de probabilidade normal do Modelo 2.1

O resultado do teste numérico de Kolmogorov-Smirnov, complementares à análise gráfica de normalidade, indica que se pode aceitar a normalidade dos resíduos.

A verificação da hipótese de homogeneidade da variância foi feita através de análise gráfica. Conforme pode ser observado na Figura 2, não há aparente comportamento padronizado nos resíduos, sendo que estes parecem estar distribuídos de forma aleatória em torno da reta que corresponde ao resíduo zero, indicando, dessa forma, a homogeneidade da variância dos resíduos.

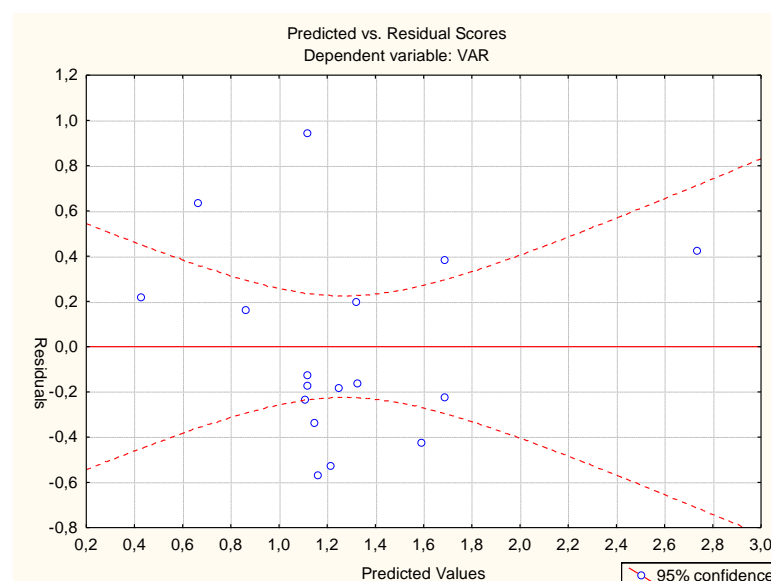


Figura 2 - Resíduos versus valores estimados do Modelo 2.1

A verificação do pressuposto da independência dos resíduos é usualmente feita através do teste de Durbin-Watson (D-W). A estatística D-W para o Modelo 2.1 foi 1,040704. Considerando $N = 17$, e $K = 6$ (sendo K o número de regressores, excluindo o intercepto), os valores críticos da tabela de Durbin-Watson possuem os seguintes limites: $d_L = 0,554$ e $d_U = 2,318$.

Como o resultado da estatística D-W ($d = 1,041$) está compreendido no intervalo d_L e d_U , ou seja, $0,554 < d < 2,318$, o resultado do teste não é conclusivo para a autocorrelação dos resíduos.

Conclui-se que, de uma maneira geral, o Modelo 2.1 de regressão linear múltipla desenvolvido atende satisfatoriamente os pressupostos testados.

Foi realizada a análise *stepwise* no Modelo 2.1 a fim de identificar quais as variáveis que deveriam permanecer no modelo a fim de que se obtivesse o melhor ajuste com significância estatística. Neste caso, apenas as variáveis Margem Líquida (ML) e Liquidez Corrente (LC) permaneceram, conforme resultados apresentados na Tabela 7.

Destaca-se que os pressupostos associados aos resíduos desse novo modelo foram testados e atendidos. Ressalta-se, porém, que a estatística Durbin-Watson, assim como no modelo original, permaneceu com resultados não conclusivos.

Tabela 7 - Resultados do Modelo 2.1 após *stepwise*

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística "t"	Nível de significância (p)
Intercepto			1,902600	0,285716	6,65906	0,000011
ML	0,529947	0,182568	5,082183	1,750822	2,90274	0,011579
LC	-0,519873	0,182568	-0,686390	0,241045	-2,84756	0,012912

$R = 0,73063371$; $R^2 = 0,53382561$; R^2 ajustado = 0,46722927; $N = 17$; $p < 0,00478$; Erro-padrão = 0,47605

A análise do Modelo 2.1 final permite concluir que a Margem Líquida e a Liquidez Corrente explicam cerca de 53% do percentual de participação dos associados das cooperativas em AGO. Conclui-se, ainda, que a ML está positivamente associada à participação, enquanto a LC está negativamente associada. O modelo de regressão estabelecido compreende a seguinte equação:

$$\text{PAR\%} = 1,9026 + 5,082183\text{ML} - 0,686390 \text{LC} + \varepsilon \quad (21)$$

A contribuição de cada variável para a participação é praticamente a mesma (beta padronizado aproximadamente 0,5 para ambas).

A Margem Líquida apresentou relação direta com a participação em assembléia, indicando que quanto maior a lucratividade da cooperativa, maior será a participação dos cooperados nas decisões. Em contrapartida, a Liquidez Corrente apresentou relação inversa com a participação. A Liquidez Corrente mede a capacidade que a cooperativa tem de fazer frente às suas obrigações, e é dada pelo quociente entre o “ativo circulante” (bens de elevada disponibilidade e direitos de curto prazo) com o “passivo circulante” (obrigações de curto prazo).

O último modelo estudado refere-se ao Modelo 2.2, cujos resultados encontram-se na Tabela 8. Esse modelo apresentou um poder de explicação de 44%, sendo que o número de associados (ASSOC) e o Índice de Kanitz (IK) apresentaram relação inversa com a participação; contrariamente, distribuição de sobras (SLD) e o número de benefícios (BENEF) oferecidos aos associados possui relação direta.

Tabela 8 - Resultados do Modelo 2.2

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística “t”	Nível de significância (p)
Intercepto			1,403111	0,362371	3,87203	0,002220
ASSOC	-0,387335	0,231324	-0,000093	0,000056	-1,67442	0,119890
SLD	0,363239	0,257017	0,504407	0,356903	1,41329	0,182982
BENEF	0,090232	0,219238	0,007907	0,019212	0,41157	0,687910
IK	-0,761661	0,257697	-0,157482	0,053282	-2,95564	0,012018

$R = 0,66572581$; $R^2 = 0,44319085$; R^2 ajustado = 0,25758780; N = 17; $p < 0,10905$; Erro-padrão = 0,56196

Destaca-se, no entanto, que o Modelo 2.2 não apresentou significância ao nível de 5% e a única variável explicativa que foi significativa a este nível foi o IK.

Dado essas carências do modelo, partiu-se para a análise *stepwise*, cujos resultados estão na Tabela 9. Observa-se que há um ganho no coeficiente de determinação ajustado, sendo que o modelo passa a explicar cerca de 30% da variável dependente, considerando o número de variáveis independentes. Outro

fator a ser destacado é que o modelo passa a estar no limite da significância de 5% ($p < 0,05280$).

Tabela 9 - Resultados do Modelo 2.2 após *stepwise*

Variável	Parâmetro padronizado (Beta)	Desvio-padrão Beta	Parâmetro não padronizado (B)	Desvio-padrão B	Estatística "t"	Nível de significância (p)
Intercepto			1,481584	0,298148	4,96930	0,000257
IK	-0,765632	0,249154	-0,158303	0,051515	-3,07293	0,008899
ASSOC	-0,379655	0,223083	-0,000091	0,000054	-1,70186	0,112560
SLD	0,377867	0,246282	0,524719	0,341996	1,53429	0,148930

$R = 0,65979619$; $R^2 = 0,43533101$; R^2 ajustado = 0,30502278; N = 17; **$p < 0,05280$** ; Erro-padrão = 0,54371

O modelo 2.2 final (após *stepwise*), contempla duas variáveis sócio-econômicas (ASSOC e SLD) e a variável econômico-financeira IK, podendo ser escrito conforme a equação (22):

$$\text{VAR} = 1,481584 - 0,158303 \text{ IK} - 0,000091 \text{ ASSOC} + 0,524719 \text{ SLD} + \varepsilon \quad (22)$$

Segundo o modelo 2.2, a variação na participação está negativamente associada ao Índice de Kanitz (IK) e ao número de associados (ASSOC) e positivamente associada à distribuição de sobras líquidas (SLD).

Com relação aos testes dos pressupostos do Modelo 2.2, observa-se que este atende à normalidade dos resíduos, conforme pode ser visualizado no gráfico da Figura 3 e corroborado com o teste numérico de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. O ajuste no gráfico P-P Plot foi bom, indicando a normalidade dos resíduos.

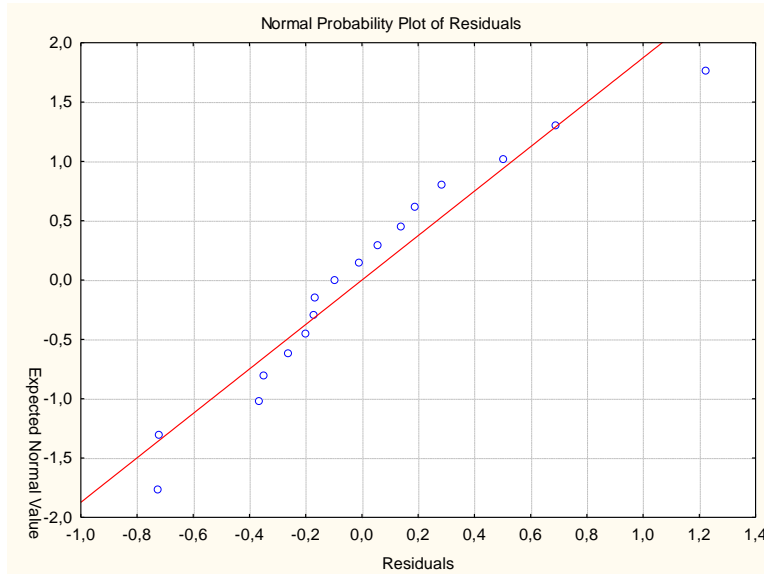


Figura 3 – Gráfico de probabilidade normal do Modelo 2.2 após *stepwise*

A suposição de homogeneidade da variância foi verificada através da análise gráfica. Conforme ilustrado na Figura 8, não há aparente padrão na distribuição dos erros, sugerindo a homocedasticidade dos resíduos do modelo.

Por fim, com relação à independência dos resíduos, a estatística D-W calculada para o Modelo 2.2 foi 0,836539. Considerando $N = 17$, e $K = 3$, os valores críticos da tabela de Durbin-Watson possuem os seguintes limites: $d_L = 0,897$ e $d_U = 1,710$.

Como o resultado da estatística Durbin-Watson ($d = 0,836$) é menor do que o limite inferior d_L (ou seja, $d = 0,836 < 0,897 = d_L$), o resultado do teste indica autocorrelação positiva, ainda que não muito forte, visto que o valor encontrado é limítrofe.

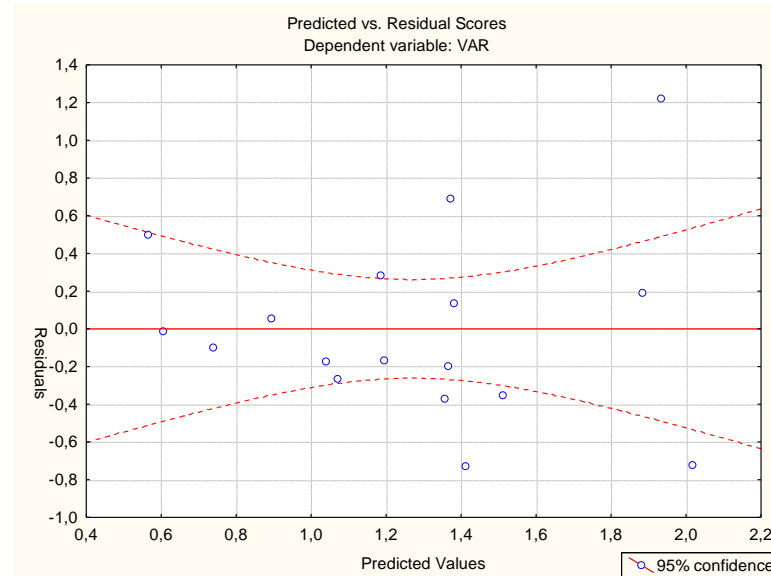


Figura 4 - Resíduos *versus* valores estimados do Modelo 2.2

Realizando um comparativo ente os modelos 2.1 e 2.2, observa-se que o Modelo 2.1 é superior, pois possui um menor número de variáveis com um maior poder de explicação.

Ressalta-se, ainda, que o modelo 2.1 contempla apenas variáveis econômico-financeiras (margem líquida e liquidez corrente), e o modelo 2.2 contempla a variável econômico-financeira IK e duas variáveis sócio-econômicas (número de associados e sobras líquidas distribuídas).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo analisar as cooperativas agropecuárias do Rio Grande do Sul, no que diz respeito aos fatores associados à participação social dos associados nas estruturas de gestão.

Foram testados quatro modelos de regressão linear múltipla, com variáveis econômico-financeiras e sócio-econômicas como explicativas para a participação dos associados nas Assembléias Geral Ordinárias.

As variáveis econômico-financeiras consideradas foram a “Liquidez Corrente”, o “Endividamento Geral”, a “Margem Líquida” e o “Índice de Kanitz”. Das variáveis econômico-financeiras estudadas, a Liquidez Corrente e o Endividamento Geral mensuram o aspecto financeiro, ou seja, a solvência da organização. A Margem Líquida refere-se ao aspecto econômico, que se refere à formação de resultado. O Índice de Kanitz pode ser considerado um indicador misto, pois se refere a uma ponderação de indicadores econômicos e financeiros.

O aspecto econômico-social foi analisado pelas variáveis “Número de Associados”, “Sobras Líquidas Distribuídas” e “Número de Benefícios”.

Dos quatro modelos testados, os dois modelos que consideraram como medida para a participação social a variável dependente “variação na participação” do ano de 2007 para 2008 foram os que obtiveram o melhor desempenho no que se refere ao ajuste do modelo aos dados e a significância estatística.

No que se refere à análise descritiva dos dados, destaca-se que houve um aumento médio de 26,6% na participação dos cooperados na AGO de 2008, comparativamente a 2007. Do grupo de cooperativas analisadas, o maior aumento na participação foi de 215,8% e a redução mínima na participação foi de 40,5%.

A variação na participação em um dos modelos estudados foi 53% explicada pelas variáveis “Margem Líquida” e “Liquidez Corrente” das cooperativas. As demais variáveis estudadas neste modelo não apresentaram significância estatística e ficaram de fora do ajuste. Destaca-se que a Margem Líquida refere-se a um indicador da lucratividade da cooperativa, dada pelo quociente entre o resultado do período (Sobra) e as vendas realizadas. A Margem Líquida apresentou relação direta com a participação em assembléia, indicando que quanto maior a

lucratividade da cooperativa, maior será a participação dos cooperados nas decisões e a Liquidez Corrente apresentou relação inversa com a participação.

Esse resultado demonstra que a participação dos cooperados é influenciada de forma diferenciada pelo aspecto econômico e financeiro. Há uma associação positiva entre o aspecto econômico e a participação e uma associação negativa entre o aspecto financeiro e a participação.

As variáveis do segundo modelo que obteve melhor ajuste responderam por cerca de 44% da variação na participação. As variáveis são o “Índice de Kanitz”, o “número de associados” e a “distribuição de sobras líquidas”.

O Índice de Kanitz apresentou um coeficiente negativo e significativo, denotando uma relação inversamente proporcional entre o índice e a participação, isto é, em uma situação de piora neste índice, ou seja, na situação econômico-financeira da cooperativa, há um estímulo à participação. Tal resultado é consistente com o encontrado no estudo de Bialoskorski Neto (2007).

Os coeficientes betas da variável “número de associados” e da variável binária “sobras líquidas distribuídas” não apresentaram significância ao nível de 5%. Destaca-se que, neste modelo, o número de associados está negativamente associado à participação, confirmando a hipótese inicial de quanto maior o número de associados, mais diluído fica o poder do voto, desincentivando a participação. Já a distribuição de sobras está positivamente associada à participação, denotando que o fato das cooperativas distribuírem resultados incentiva a participação.

Este estudo alcançou os objetivos inicialmente traçados, uma vez que foi possível testar e validar modelos que estabelecessem a relação entre variáveis sociais e econômico-financeiras e a participação dos associados de cooperativas nas estruturas de gestão das mesmas.

Alguns resultados encontrados foram consistentes com estudos anteriores. Outros resultados mostraram que é possível a participação ser explicada de forma diferente se considerado o aspecto econômico separado do financeiro. Torna-se desejável ampliar os estudos nesta linha, a fim de identificar se esta hipótese se confirma em outras situações.

Para estudos futuros, sugere-se ampliar a amostra, buscando cooperativas de outros setores da economia. Também é importante considerar a inclusão de outras variáveis explicativas para a participação, a fim de melhorar o poder de explicação dos modelos testados.

Com relação às limitações do estudo, destaca-se a dificuldade na obtenção dos dados, levando a um número reduzido de observações, que de certa forma pode ter comprometido a consistência de alguns resultados obtidos. Destaca-se que os resultados para a autocorrelação dos resíduos nos modelos estudados não foram conclusivos, ratificando a importância de incluir mais variáveis no modelo ou ainda testar modelos autoregressivos na tentativa de melhorar a qualidade o ajuste.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIALOSKORSKI NETO, Sigismundo. Um ensaio sobre desempenho econômico e participação em cooperativas agropecuárias. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n.01, p. 119-138, jan./mar. 2007.

BRASIL, Lei n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Define a Política Nacional do Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 dez. 1971.

CARVALHO, Flávio Leonel de; BIALOSKORSKI NETO, Sigismundo. Indicadores de avaliação de desempenho em cooperativas agropecuárias: um estudo em cooperativas paulistas. **V Encontro de Pesquisadores Latino-americanos de Cooperativismo**, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 06-08 Ago. 2008.

CHARNET, Reinaldo; FREIRE, Clarice Azevedo de Luna; CHARNET, Eugênia M. Reginato; BONVINO, Heloísa. **Análise de modelos de regressão linear**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

ESCHENBURG, R. Una breve introducción a la teoría económica de la cooperación. **Perspectiva Económica**, São Leopoldo, v. 13, p. 7-14, 1983.

FECOAGRO/RS – Federação das Cooperativas Agropecuárias do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.redeagro.com.br>>. Acesso em 22 jun. 2010.

FONTES FILHO, Joaquim Rubens; MARUCCI, José Carlos; OLIVEIRA, Mauro José de. Governança cooperativa: participação e representatividade em cooperativas de crédito no Brasil. **V Encontro de Pesquisadores Latino-americanos de Cooperativismo**, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 06-08 Ago. 2008.

FREITAS, Alair Ferreira de et al. A prática institucional da participação em cooperativas: uma estratégia de organização do quadro social. **47º Congresso da SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Porto Alegre, 26-28 Jul. 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUJARATI, Damodar. **Econometria básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HAIR, Joseph F. **Análise multivariada de dados**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOFFMANN, Rodolfo; VIEIRA, Sônia. **Análise de regressão**: uma introdução à econometria. São Paulo: HUCITEC, 1998.

KENDALL, STUART 1961

LAPPONI, Juan Carlos. **Estatística usando Excel**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LAZZARINI, Sérgio Giovanetti; BIALOSKORSKI NETO, Sigismundo; CHADDAD, Fábio R. Decisões financeiras em cooperativas: fontes de ineficiência e possíveis soluções. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos – São Paulo, v.6, n.3, p.257-268, 1999.

MARASCHIN, A. de F. **As relações entre produtores de leite e cooperativas: Um estudo de caso na bacia leiteira de Santa Rosa – RS**. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural)-UFRGS, Porto Alegre, 2004.

MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise Financeira de Balanços**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENEGÁRIO, Alexandre Hattner. **Emprego de indicadores sócio-econômicos na avaliação financeira de cooperativas agropecuárias**. 2000. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

OCB - Organização das Cooperativas Brasileiras. Disponível em: <<http://www.ocb.org.br>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

PINHO, Diva Benevides. **A empresa cooperativa: análise social, financeira e contábil**. São Paulo: Cooperultura, 1986.

POLONIO, Wilson Alves. **Manual das sociedades cooperativas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Andréa Leite; MALO, Marie Claire. Estruturas de governança e empreendedorismo coletivo: o caso dos doutores da alegria. **Revista de Administração Contemporânea**. v.10, n.3, p.29-50, jul./set. 2006.

SCHNEIDER, José Odelso. Uma proposta para o balanço social das cooperativas: avaliação do desempenho social das cooperativas. **Perspectiva Econômica**. v. 14, n.45, ago/out. 1984.

SOARES, R.P. Sociologia da cooperação: o dilema Meister-Zupanov. **Perspectiva Econômica**. São Leopoldo, n. 45, p. 91-100, 1984.

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1993.

VALADARES, José Horta. **Participação e poder: o comitê educativo na cooperativa agropecuária**. 1995. Dissertação (Mestrado em Administração Rural). UFLA, Lavras, 1995.