

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**DETERMINANTES DA DEMANDA E DA UTILIZAÇÃO DE CRÉDITO  
RURAL POR PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE NO ESTADO DE SÃO  
PAULO**

Dissertação de mestrado

**Marcelo José Carrer**

**Orientador: Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho**

São Carlos

2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**DETERMINANTES DA DEMANDA E DA UTILIZAÇÃO DE CRÉDITO**  
**RURAL POR PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE NO ESTADO DE SÃO**  
**PAULO**

Marcelo José Carrer

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar para a obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção, na área de concentração de Gestão de Sistemas Agroindustriais.

Orientador: Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho

São Carlos

2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C314dd

Carrer, Marcelo José.

Determinantes da demanda e da utilização de crédito rural por produtores de bovinos de corte no estado de São Paulo / Marcelo José Carrer. -- São Carlos : UFSCar, 2012. 135 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Economia agrícola. 2. Crédito agrícola. 3. Modelos de demanda. 4. Nova economia institucional. 5. Pecuária de corte. I. Título.

CDD: 338.1 (20<sup>a</sup>)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil  
Fone/Fax: (016) 3351-8238 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)  
Email : ppgep@dep.ufscar.br

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Marcelo José Carrer

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 03/02/2012 PELA  
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho  
Orientador(a) PPGER/UFSCar

Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo  
PPGER/UFSCar

Prof. Dr. Marcelo Silva Pinho  
PPGER/UFSCar

Prof. Dr. Rodrigo Lanna Franco da Silveira  
IE/UNICAMP

---

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha  
Coordenador do PPGER

**Dedico**

Aos meus pais, Luiz Antonio Silva Carrer e Henildes José Carrer, pelo amor e pelo apoio incondicional não só em minha vida acadêmica e profissional, como também em todos os outros momentos da minha vida. Obrigado por tudo!

## AGRADECIMENTOS

Não posso iniciar meus agradecimentos sem mencionar uma pessoa que, nestes dois últimos anos, se mostrou para mim um exemplo a ser seguido na vida profissional e pessoal. Homem de extrema dedicação e competência, o qual jamais negou-se a tirar minhas dúvidas e a mostrar o caminho mais adequado. Sem dúvidas, soube guiar esse caminho com maestria e tem um papel crucial e indispensável nesse trabalho e em minha formação acadêmica. Exemplo também de conduta e honestidade. Obrigado Prof. Hildo!

Preciso agradecer também a uma das pessoas mais importantes da minha vida. Minha namorada Helen, pelo amor, companheirismo, dedicação, amizade e por compartilhar os mais importantes planos de vida comigo. E é claro, por me agüentar o tempo todo, o que não é tarefa das mais fáceis. Amo-te!

Aos Profs. Luiz Fernando Paulillo, Marcelo Pinho e Rodrigo Lanna pelos brilhantes comentários nas bancas de qualificação e defesa, os quais contribuíram não só para o presente trabalho, como também para minha formação profissional como um todo.

Ao Prof. Alexandre Florindo Alves (DCO/UEM), ao qual sempre serei grato por ter me conduzido nos primeiros passos da carreira acadêmica, sempre com enorme competência e dedicação, além de ter se tornado um grande amigo e um exemplo a ser seguido.

Aos Profs. Mário Batalha, Moacir Godinho Filho e Roberto Grun pelas ótimas aulas e pelas conversas extra-sala, parte muito importante desse processo de aprendizagem.

À Marcela Vinholis, grande companheira de pesquisa e importante conselheira em minha vida acadêmica.

Ao Robson (PPGEP) por estar sempre à disposição e por ter se tornado um amigo durante essa jornada.

À minha Vó Vera por ser uma pessoa tão especial na minha vida, que me faz enxergar o quanto é bom viver.

Ao meu tio Marco Alemão pelos enormes momentos de alegria e pelo carinho especial.

À minha madrinha e tia Rose e aos meus primos Lê, Dri e Bia por todos os momentos de força, carinho, amizade e conforto. Agradecimento especial ao meu Tio Dante (*in memorian*), o qual sempre será para mim um exemplo a ser seguido e tenho certeza que continua orgulhoso de todas as minhas conquistas, onde quer que esteja...

Aos meus bons amigos Dú, Boca, Jota, Barbô, Má, Victor, Tiago, Ronaldo, Neto, André Gordo, Zé, Beiço, Duda, Marquinho, Mike, Danilo, Bruno e Tonho (amigo e dono do bar onde fluem as conversas mais filosóficas de São Manuel. rs). “Meus bons amigos, onde estão, notícias de todos, quero saber...”

A todos os colegas de sala nas disciplinas de mestrado.

À FAPESP e CAPES pelo apoio financeiro durante a execução deste trabalho. A primeira sob a forma de financiamento em projeto de pesquisa e a segunda sob a forma de bolsa de mestrado.

Aos pecuaristas que nos receberam tão bem e nos forneceram as informações necessárias para a execução deste trabalho. Sem essas informações, nada disso seria possível.

Ao Sport Clube Corinthians Paulista, pelos momentos de loucura, felicidade e sofrimento. Vai CORINTHIANS!!!

## Sumário

<b>RESUMO .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>13</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.2. Objetivos .....	20
1.3. Justificativas .....	20
1.4. Estrutura da dissertação .....	23
<b>2. EVOLUÇÃO DO CRÉDITO RURAL E PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE CRÉDITO PARA A PECUÁRIA BOVINA DE CORTE .....</b>	<b>24</b>
2.1. Pecuária bovina de corte no Brasil e no Estado de São Paulo .....	24
2.2. Evolução do volume de crédito rural aplicado na agricultura e na pecuária .....	26
2.3. Oferta de crédito rural para a pecuária bovina de corte em São Paulo – principais instrumentos e evolução dos recursos .....	29
<b>3. O CRÉDITO RURAL SOB A ÓTICA DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL .....</b>	<b>36</b>
3.1. Nova Economia Institucional e Economia dos Custos de Transação.....	36
3.1.1. Instituições.....	37
3.1.2. Economia dos Custos de Transação (ECT).....	40
3.2. A Nova Economia Institucional aplicada ao mercado de crédito rural .....	44
3.2.1. As condições do financiamento .....	46
3.2.2. O processo de avaliação dos mutuários ( <i>screening</i> ) .....	48
3.2.3. Garantias.....	50
3.2.4. Mecanismos de incentivo e monitoramento .....	51
3.2.5. Mecanismos de <i>enforcement</i> dos contratos .....	52
3.3. Fatores determinantes da demanda, do acesso e da utilização de crédito rural ...	55
3.4. Considerações finais e proposição de um modelo analítico para o mercado de crédito rural.....	65
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>68</b>
4.1. Amostra.....	68
4.2. Medidas estatísticas descritivas .....	71
4.3. Modelo de escolha qualitativa.....	72
4.3.1. Modelos logit e probit .....	73
4.4. Modelo de regressão linear múltipla.....	75
4.5. Variáveis explicativas dos modelos econométricos .....	75



<b>5. ANÁLISE DA DEMANDA E DA UTILIZAÇÃO DE CRÉDITO RURAL POR PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE NO ESTADO DE SÃO PAULO .....</b>	<b>77</b>
5.1. O processo de obtenção do crédito .....	77
5.2. Razões para não demandar crédito rural – percepção dos pecuaristas .....	81
5.3. A demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo – Estatísticas descritivas da amostra.....	85
5.4. Fatores determinantes da demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo – análise econométrica.....	89
5.5. A utilização de crédito rural por produtores de bovinos de corte em São Paulo .	93
5.5.1. Determinantes do uso de dois ou mais contratos de crédito rural pelos produtores.....	96
5.5.2. Determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores .....	102
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>106</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>119</b>

## **Lista de Figuras**

Figura 1. Evolução dos recursos (R\$ milhões) do crédito rural por atividade no Brasil - 1999-2010, corrigidos pelo IGP-DI para 2010.....	26
Figura 2. Evolução dos recursos (R\$ milhões) do crédito rural por atividade no Estado de São Paulo - 1999-2010, corrigidos pelo IGP-DI para 2010.....	28
Figura 3. Fontes do crédito rural, 1999-2010, em % do total dos recursos de crédito aplicados.....	29
Figura 4. Evolução dos recursos (R\$) do crédito rural para investimento e custeio na pecuária bovina de corte paulista – 1999 a 2010, corrigidos pelo IGP-DI para 2010. ....	32
Figura 5. Evolução do indicador diário de preços nominais (em R\$) da arroba do boi gordo no Estado de São Paulo – 1999 a 2011 .....	34
Figura 6. Modelo analítico para o mercado de crédito rural. ....	66

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Investimentos, despesas e valor dos financiamentos na pecuária no Brasil e no Estado de São Paulo – 2006. ....	18
Tabela 2. Investimentos, despesas e valor dos financiamentos na agricultura no Brasil e no Estado de São Paulo – 2006. ....	18
Tabela 3. Projeções de consumo per capita (em kg.) de carne bovina para alguns países. ....	21
Tabela 4. Linhas de crédito destinadas à pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo .....	31
Tabela 5. Evolução do indicador crédito rural/valor da produção da pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo – 1999 a 2010 .....	33
Tabela 6. Agentes-chave entrevistados durante a pesquisa de campo.....	70
Tabela 7. Distribuição geográfica da amostra de pecuaristas de corte utilizada no presente estudo.....	70
Tabela 8. Efetivo de animais nas mesorregiões do Estado de São Paulo em 2009. ....	71
Tabela 9. Demanda de crédito rural por pecuaristas de corte em São Paulo em 2010. ..	81
Tabela 10. Principais razões para não demandar crédito rural na amostra do estudo – 33 pecuaristas (possibilidade de resposta múltipla).....	82
Tabela 11. Estatísticas descritivas dos produtores e propriedades.. ....	86
Tabela 12. Resultados do modelo logit – fatores determinantes da demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo. ....	89
Tabela 13. Principais emprestadores de crédito rural para os pecuaristas de corte e volume emprestado em 2010.....	94
Tabela 14. Utilização de crédito rural por finalidade do crédito. ....	95
Tabela 15. Utilização de crédito rural (R\$) por finalidade e por agente credor.....	96
Tabela 16. Estatísticas descritivas dos produtores quanto à utilização de contratos de crédito rural. ....	97
Tabela 17. Resultados do modelo logit – fatores determinantes da utilização de dois ou mais contratos de crédito rural (sem a variável GEST). ....	100
Tabela 18. Resultados do modelo logit – fatores determinantes da utilização de dois ou mais contratos de crédito rural (sem a variável KTEC).....	101

Tabela 19. Determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores de bovinos de corte em São Paulo – MQO (log-linear) – sem a variável KTEC. ....	103
Tabela 20. Determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores de bovinos de corte em São Paulo – MQO (log-linear) – sem a variável GEST. ....	103

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 Fricções nas transações no mercado de crédito rural.....	55
Quadro 2 Resultado esperado para as variáveis determinantes da utilização de crédito rural por pecuaristas no Estado de São Paulo .....	64
Quadro 3 Classificação e descrição das variáveis explicativas para a demanda e utilização de crédito rural por pecuaristas de corte do Estado de São Paulo. ....	76

**Resumo:** O presente trabalho tem como principal objetivo identificar os determinantes da demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo. Os objetivos específicos são: i) identificar os entraves à demanda de crédito rural pelos produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo; ii) identificar os fatores determinantes da adoção de diferentes contratos de crédito rural pelos pecuaristas de corte paulistas e; iii) identificar os fatores determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores. Para atender tais objetivos, foram coletados dados primários junto a 86 pecuaristas de corte em 10 mesorregiões do Estado de São Paulo no período de janeiro a setembro de 2011. Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas (média, frequência, desvio-padrão, etc.) e modelos econométricos (modelo logit e modelo de regressão linear múltipla). As análises foram realizadas a luz da Nova Economia Institucional aplicada ao contexto do funcionamento do mercado de crédito rural, com enfoque principal nos problemas de *screening*, monitoramento e *enforcement* dos contratos de crédito rural. Os resultados encontrados demonstraram que todos os pecuaristas da amostra que demandaram crédito rural em 2010 obtiveram acesso ao mesmo. Contudo, a burocracia (que aumenta os custos de transação) inerente ao processo de obtenção de crédito e o receio de perder a garantia foram identificadas como mecanismos de auto-seleção e, conseqüentemente, auto-exclusão dos pecuaristas do processo de demanda por crédito rural. Os resultados do modelo logit mostraram que os pecuaristas que possuem maior número de propriedades rurais, maior intensidade tecnológica no sistema de produção, fontes de renda oriunda de atividades não rurais, são mais novos e participam de redes políticas relacionadas à produção rural possuem maior probabilidade de demandar crédito rural. Algumas destas variáveis, como por exemplo, maior número de propriedades e renda oriunda de atividades não rurais podem apresentar distorções na política de crédito rural para a pecuária de corte paulista. Recursos controlados pelo governo a taxas de juros subsidiadas podem estar chegando às mãos dos pecuaristas que menos necessitam de tais recursos. Para identificar os fatores que determinam a expansão do acesso e da utilização de crédito rural pelos pecuaristas de corte paulistas também foram utilizados modelos logit. Os resultados dos modelos mostraram que os pecuaristas que possuem maior intensidade tecnológica, maior número de propriedades, adotam mecanismos de gestão de risco e são mais velhos possuem maior probabilidade de utilizar dois ou mais contratos de crédito rural. Esses pecuaristas adotam diferentes estratégias para superar os limites de volume do crédito rural oficial, as quais foram apresentadas no estudo. Concluiu-se que o

afrouxamento das exigências para a obtenção de crédito rural não é o melhor mecanismo para aumentar a demanda e a utilização de crédito rural pelos pecuaristas de corte em São Paulo. Pelo contrário, o afrouxamento das condições de acesso pode tornar os resultados da política de crédito rural desastrosos do ponto de vista da inadimplência e da sustentabilidade financeira. Por fim, foram apresentadas algumas sugestões para a política de crédito rural na pecuária de corte no Estado de São Paulo. Essas sugestões estão embasadas nos resultados dos modelos econométricos do presente estudo e perpassam por outros mercados além do mercado de crédito rural propriamente dito.

Palavras-chave: crédito rural; demanda; pecuária de corte; Nova Economia Institucional.

**Abstract:** The present study aims to identify determinants of the decision of beef cattle farmers on whether or not to demand rural credit. The specific purposes are: i) identify barriers to the rural credit demand by beef cattle farmers in the state of Sao Paulo; ii) identify determinants of adoption of different rural credit contracts by beef cattle farmers and; iii) identify determinants of the volume of rural credit used by beef cattle farmers. The sample comprises data on 86 livestock farmers in 10 regions of São Paulo State. The empirical analysis of the survey data is performed with the estimation of a logit model and with descriptive statistics. The theoretical framework used was the New Institutional Economics applied to the context of rural credit markets, with main focus on screening, monitoring and enforcement problems of rural credit contracts. The results show that all farmers who demanded credit in 2010 had access to it. However, the bureaucracy (which increases transaction costs) inherent in the process of obtaining credit and the fear of losing the collateral has been identified as mechanisms of self-selection and therefore self-exclusion from the process of farmers demand for rural credit. In the logit model results was found that farmers who adopted capital intensive production systems, have off-farm income, have more than one farm, are younger and are affiliated to producers association linked to livestock are more likely to demand rural credit. Some of these variables, such as greater number of farms and income from off-farm activities may present distortions in rural credit policy for beef cattle in São Paulo. Resources under special conditions from the governmental rural credit program may be coming at the hands of farmers who least need these resources. To identify the determinants of the expansion of access and use of rural credit by farmers were also used a logit model. The results showed that farmers who adopted capital intensive

production systems, have more farms, are older and adopt risk management mechanisms are more likely to use two or more rural credit contracts. These farmers have adopted different strategies to overcome the volume limits of governmental rural credit, which were presented in the study. We concluded that the relaxation of requirements for obtaining rural credit is not the best mechanism to increase demand and use of rural credit by beef cattle farmers. On the contrary, the relaxation of conditions of access to rural credit can make the results of the rural credit policy disastrous in terms of default and financial sustainability. Last but not least, some suggestions were presented for beef cattle rural credit policy in the State of São Paulo. These suggestions are grounded in the results of econometric models presented here and go beyond the rural credit market itself.

**Key-words:** rural credit; demand; beef cattle; New Institutional Economics.



## 1. INTRODUÇÃO

Apesar de o Brasil ser atualmente o segundo maior produtor mundial de carne bovina e o maior exportador do produto, a pecuária de corte brasileira ainda é marcada por grande heterogeneidade. Coexistem diferentes sistemas de produção, nos quais são adotados diferentes padrões de tecnologia, gestão e comercialização, bem como diferentes raças de gado bovino. CNI-IEL/CNA/Sebrae (1999) e Zylbersztajn e Machado Filho (2003) identificaram a coexistência de dois subsistemas de produção bastante distintos na pecuária de corte brasileira. Os autores classificaram esses subsistemas como: i) subsistema de alta qualidade e, ii) subsistema de baixa qualidade. Enquanto o primeiro subsistema é caracterizado pela adoção de tecnologias, pelo alto grau de acesso à informação dos pecuaristas, por padrões eficientes de gestão e comercialização e, conseqüentemente, por maior produtividade e qualidade no produto final, o segundo subsistema é caracterizado pela produção de forma extensiva e com pouca intensidade tecnológica e por padrões precários de gestão e de comercialização do gado bovino.

O principal argumento que justifica sistemas de produção tão diferentes é a viabilidade econômica de diferentes níveis tecnológicos existente nessa cadeia produtiva (ZYLBERSZTAJN; MACHADO FILHO, 2003; BUAINAIN; BATALHA, 2007). Além disso, muitos consumidores ainda são guiados exclusivamente pelo preço da carne bovina, respondendo sensivelmente às variações dos mesmos. Para esses consumidores, o atributo mais importante na decisão da compra é o preço. Isto faz com que parte desta cadeia produtiva ainda seja direcionada exclusivamente pelo preço e, conseqüentemente, pelos custos de produção que podem ser, até certo ponto, mais baixos na pecuária mais extensiva<sup>1</sup>.

Contudo, a partir do final da década de 1990, notam-se algumas alterações no ambiente institucional que permeia as cadeias agroalimentares, tanto em nível nacional quanto internacional. As alterações no ambiente institucional em conjunto com as alterações que ocorrem no ambiente macroeconômico e nos padrões de consumo alimentar dos países emergentes exercem influência sobre a cadeia produtiva da carne bovina brasileira. Tais alterações pressionam os agentes da cadeia bovina brasileira por

---

<sup>1</sup> Esse modelo já começa a mostrar tendência de esgotamento, dada a impossibilidade de avançar a atividade pecuária em áreas de florestas naturais, a concorrência de terras entre a produção pecuária e a produção agrícola (com conseqüente elevação do valor da terra) e a baixa padronização da qualidade na pecuária extensiva.

reestruturações nos sistemas de produção e gestão e também nas formas de coordenação das transações.

Dentre as alterações que exercem influência na cadeia bovina brasileira, podem-se destacar: i) recentes aumentos da renda per capita da população brasileira com a conseqüente inclusão de milhares de novos consumidores no mercado de carne bovina e o surgimento de nichos de mercado bastante exigentes no país; ii) maior pressão institucional por segurança do alimento e pela sustentabilidade na produção agropecuária, tanto em nível nacional como também em nível mundial (HELLER; KEOLEIAN, 2003), aumentando a pressão pela adoção de tecnologias que conduzam a ganhos de qualidade e de produtividade na produção rural; iii) processo de concentração de mercado no varejo agroalimentar<sup>2</sup> (AGUIAR, 2009) e, mais recentemente, também na indústria frigorífica brasileira (BNDES, 2009), com a conseqüente necessidade de maior organização dos produtores para responder às exigências e pressões dos elos à jusante.

Diante das alterações mencionadas, tornam-se cada vez mais fundamentais ganhos de produtividade e qualidade na produção pecuária, seja para atender aos segmentos de mercado que exigem maior qualidade, confiabilidade e padronização, seja para atender às demandas institucionais por sustentabilidade na produção agropecuária e segurança do alimento. Para tal, é importante investir na adoção de tecnologias e em melhorias na gestão da propriedade.

Segundo Buainain e Batalha (2007), a difusão e a adoção de tecnologias são as formas mais promissoras de aumentar a produtividade do rebanho (carne por animal) e da terra já ocupada pela atividade (animal por área). Dentre as tecnologias existentes para aumentar a produtividade e a qualidade na pecuária de corte estão o manejo intensivo de pastagens, maior uso de insumos no pasto, suplementação alimentar, melhoramento genético de animais, controle sanitário do rebanho, rastreabilidade do rebanho, confinamentos e semi-confinamentos de engorda, entre outras técnicas que podem aumentar a produção de carne por animal e/ou a produção de animais por área (BUAINAIN; BATALHA, 2007; SOUZA FILHO et al., 2008).

Dentro do contexto observado, o crédito rural pode assumir um papel de fundamental importância para a atividade pecuária. O acesso ao crédito reduz a

---

<sup>2</sup> Conforme Aguiar (2009), o CR5 do varejo agro-alimentar brasileiro em 2006 era de 36,5%. Em outras palavras, as cinco maiores redes varejistas detinham, em 2006, 36,5% da participação total nesse mercado.

limitação orçamentária dos produtores rurais e possibilita investimentos na produção e adoção de novas tecnologias com conseqüentes ganhos de produtividade e qualidade que podem estar associados à redução nos custos de produção. O crédito é uma importante ferramenta para alavancar o desenvolvimento sustentável das atividades rurais e tornar os sistemas de produção mais intensivos em tecnologia. O acesso ao crédito pode ainda garantir a liquidez necessária para custear projetos rurais viáveis e, conseqüentemente, aumentar a produção rural (HOFF; BRAVERMAN; STIGLITZ, 1993; DIAGNE et al., 2000; BUAINAIN et al., 2007; SHETE; GARCIA, 2011).

Vale lembrar que o crédito rural foi amplamente utilizado no Brasil como instrumento central da política agrícola dos anos 70 até meados da década seguinte. O principal objetivo da política de crédito rural daquele período foi promover a modernização das cadeias produtivas agroindustriais<sup>3</sup> (BUAINAIN; SOUZA FILHO 2007). Os resultados alcançados para aquele período são discutíveis do ponto de vista da distribuição de renda, concentração fundiária e bem-estar social, contudo, é inegável a importância do crédito rural dentro do processo de difusão de novas tecnologias nas cadeias produtivas agroindustriais brasileiras.

Apesar da importância mencionada ao crédito rural, nota-se uma baixa participação dos pecuaristas na utilização do crédito rural no Brasil e no Estado de São Paulo. Villa Verde (2000) cita que a pecuária é a atividade rural em que quase a totalidade dos gastos é realizada com recursos próprios dos produtores. O autor analisou a participação do financiamento (crédito rural) em relação às despesas e aos investimentos dos produtores de algumas importantes atividades rurais nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso do Sul, Bahia e Maranhão. Em todos os Estados analisados, a atividade pecuária está entre as atividades que apresentam a menor relação financiamento/despesas e financiamento/investimentos.

Analisando-se os dados do Censo Agropecuário (2006), percebe-se que a participação dos financiamentos obtidos pelos pecuaristas sob as despesas e investimentos realizados no ano de 2006 é baixa. A Tabela 1 apresenta o valor total dos financiamentos obtidos pelos pecuaristas no Brasil e no Estado de São Paulo, bem como as despesas e os investimentos realizados na pecuária no ano de 2006.

---

<sup>3</sup> Kageyama et al. (1994) classificaram esse processo como “modernização compulsória” da agricultura brasileira, à medida que o crédito estava associado/amarrado à adoção de pacotes tecnológicos e ao uso de modernos insumos produtivos pelos produtores rurais.

Tabela 1. Investimentos, despesas e valor dos financiamentos na pecuária no Brasil e no Estado de São Paulo – 2006.

	<b>Brasil</b>	<b>São Paulo</b>
Valor dos financiamentos obtidos (mil reais)	4.673.812	462.917
Despesas totais (mil reais)	34.310.483	4.149.999
Investimentos totais (mil reais)	9.238.752	679.246
Despesas + investimentos (mil reais)	43.549.235	4.829.245
<b>Financiamento/(Despesas + investimentos) (%)</b>	<b>10,73</b>	<b>9,59</b>

Fonte: dados básicos IBGE (2006), elaboração do autor.

Apesar de a Tabela 1 referir-se ao ano de 2006, ela permite observar a utilização de crédito rural ponderada pelas despesas e investimentos realizados pelos pecuaristas. Conforme apresentado, tal relação é baixa. No Brasil, de acordo com os dados do IBGE (2006), apenas 10,73% das despesas correntes e dos investimentos feitos pelos pecuaristas foi realizado com recursos do crédito rural oficial no ano de 2006. No Estado de São Paulo, a participação do crédito rural oficial nas despesas e investimentos feitos pelos pecuaristas foi ainda mais baixa (9,59%). A Tabela 2 apresenta o valor total dos financiamentos obtidos nas culturas agrícolas temporárias e permanentes, bem como as despesas e investimentos realizados pelos agricultores em 2006. As Tabelas 1 e 2 permitem uma comparação da utilização de crédito rural na pecuária e na agricultura, no Brasil e no Estado de São Paulo. Conforme observa-se na Tabela 2, os financiamentos representaram cerca de 20,5% do total das despesas mais investimentos dos agricultores no Brasil em 2006. No Estado de São Paulo, esse valor foi de aproximadamente 19%. Em ambos os casos, nota-se que a utilização de crédito na agricultura para financiar despesas e investimentos é praticamente o dobro da utilização de crédito na pecuária, tanto no Brasil como também no Estado de São Paulo.

Tabela 2. Investimentos, despesas e valor dos financiamentos na agricultura no Brasil e no Estado de São Paulo – 2006.

<b>Lavouras temporárias e permanentes</b>	<b>Brasil</b>	<b>São Paulo</b>
Valor dos financiamentos obtidos (mil reais)	16.037.703	3.334.716
Despesas totais (mil reais)	68.609.510	15.125.114
Investimentos totais (mil reais)	9.730.704	2.554.045
Despesas + investimentos (mil reais)	78.340.214	17.679.159
<b>Financiamento/(Despesas + investimentos) (%)</b>	<b>20,47</b>	<b>18,86</b>

Fonte: dados básicos IBGE (2006), elaboração do autor.

O crédito rural é o principal instrumento da política agrícola vigente no Brasil. A oferta do crédito rural oficial no Brasil, apesar de limitada, é feita com taxa de juros controlada pelo governo, que no ano safra 2010/2011 foi de 6,75%<sup>4</sup> ao ano. Essa taxa é mais baixa do que a taxa Selic<sup>5</sup> e, se utilizado o IPCA do ano de 2010 para calcular a taxa de juros real, obtém-se uma taxa de juros real de 0,79% ao ano. Existe ainda a oferta de crédito rural a taxas de juros livres feita pelas instituições financeiras e por agentes das cadeias de produção agroindustriais (*trade credit*), que apesar de apresentar taxa de juros mais alta do que os recursos controlados pelo governo, também se mostra como alternativa para o financiamento da produção rural.

Se fosse pressuposto que o acesso ao crédito é um problema simplesmente de taxa de juros, seria razoável admitir que a demanda por crédito rural a taxas controladas no Brasil seria maior do que a oferta. Contudo, como será observado mais adiante no referencial teórico proposto na presente dissertação, a demanda, o acesso e a utilização do crédito rural não são explicados simplesmente pela taxa de juros. Isto faz com que seja importante lançar um olhar sobre outras variáveis que possam explicar a demanda e a utilização do crédito rural e diferenciar aqueles produtores que o utilizam daqueles que não o utilizam.

Neste cenário de baixa participação do crédito rural no financiamento dos investimentos e despesas da atividade pecuária no Brasil e no Estado de São Paulo, grande heterogeneidade da atividade, importância do crédito para elevar o desenvolvimento da pecuária de corte e existência de oferta de crédito rural a taxa de juros baixa, a presente dissertação se desenvolverá buscando responder às seguintes questões: Quais são os fatores determinantes da demanda de crédito rural por produtores de gado bovino de corte no Estado de São Paulo? Quais são as principais barreiras à demanda de crédito pelos pecuaristas de corte em São Paulo? Quais são os fatores que determinam a utilização de crédito rural pelos pecuaristas que possuem acesso ao crédito rural?

---

<sup>4</sup> Essa taxa de 6,75 % a.a. é a chamada taxa de juros nominal. Para calcular a taxa de juros real é preciso conhecer a inflação do período. A inflação do ano de 2010, medida pelo IPCA, foi de 5,91% (IBGE, 2011). Utilizando-se a fórmula  $i_r = \left[ \frac{(1+i_e)}{(1+i_i)} - 1 \right] \times 100$ , onde  $i_r$  é a taxa de juros real,  $i_e$  é taxa de juros nominal e  $i_i$  é a taxa de inflação do ano de 2010, obtém-se uma taxa de juros real de 0,79% ao ano.

<sup>5</sup> A taxa Selic é a taxa básica de juros da economia brasileira, determinada pelo Banco Central e principal instrumento de política monetária no país. Essa taxa, entre outras funções, remunera os investimentos em títulos da dívida do Governo Federal. Em janeiro de 2012, a taxa Selic estava em 11,00% ao ano.

Para responder essas questões, foram utilizados dados primários coletados por meio da aplicação de questionários estruturados junto a uma amostra de 86 pecuaristas no Estado de São Paulo. A coleta dos dados foi realizada no âmbito do projeto de auxílio regular de pesquisa FAPESP intitulado “Determinantes da adoção da certificação SISBOV na pecuária do Estado de São Paulo”. Os dados serão analisados tanto de forma qualitativa, buscando responder questões relacionadas aos principais problemas e barreiras à demanda de crédito por pecuaristas, como também de forma quantitativa, por meio de modelos econométricos que buscam explicar os fatores determinantes da demanda, do acesso e da utilização de crédito rural.

## **1.2. Objetivos**

O principal objetivo deste trabalho é identificar os fatores que determinam a demanda e o acesso ao crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo. Como objetivos específicos, podem ser citados:

- i) Identificar os principais problemas e entraves à demanda de crédito rural pelos produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo;
- ii) Identificar os determinantes do uso de dois ou mais contratos (transações) de crédito rural pelos produtores;
- iii) Identificar os determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos pecuaristas.

## **1.3. Justificativas**

Atualmente nota-se uma forte pressão de aumento nos preços das principais commodities agropecuárias em nível internacional, sendo a carne bovina uma destas. Do lado da oferta de alimentos, atuam problemas relacionados ao clima nos principais países produtores de commodities; aos aumentos nos custos de produção associados aos preços mais altos dos insumos; à ausência de investimentos em infra-estrutura e de políticas agrícolas bem desenhadas nos países emergentes; e às limitações de aumento na área cultivada devido às pressões por sustentabilidade ambiental.

Os problemas citados acima limitam o crescimento acelerado da oferta mundial de alimentos. Aliado a esses problemas na oferta de alimentos, o forte crescimento econômico dos BRIC<sup>6</sup> e de outros países emergentes, com a conseqüente inclusão de

---

<sup>6</sup> BRIC é a sigla utilizada para se referir às economias de Brasil, Rússia, Índia e China. No ano de 2009, a China cresceu a uma taxa de 9,1%, a Índia cresceu 7,7% e a Rússia teve queda de 7,9% no PIB (BANCO

milhões de novos consumidores no mercado, pressiona a demanda por alimentos e os preços dos mesmos. Para que essa situação conjuntural não se torne estrutural, é necessário aumentar a produtividade agropecuária, o que, por sua vez, tende a aumentar estrutura da oferta de alimentos e cessar a pressão sobre os preços, além, é claro, de evitar uma crise mundial de alimentos e de insegurança alimentar.

No caso mais específico da carne bovina, projeções do MAPA (2010) apontam para crescimento do consumo brasileiro nos próximos anos, passando das atuais 6,17 milhões de toneladas para 7,64 milhões de toneladas em 2019/2020, uma taxa de crescimento anual de 1,94%. Projeções da FAPRI (2010) para algumas das principais economias mundiais também mostram tendência de crescimento no consumo da carne bovina (Tabela 3).

Tabela 3. Projeções de consumo per capita (em kg.) de carne bovina para alguns países.

	2010	2019/20
China	4,1	5,2
Hong Kong	22,7	25,1
Rússia	14,6	15,1
Egito	7,3	8
União Européia	16,9	17
Japão	9,8	11,1
México	16,7	18,5

Fonte: FAPRI (2010).

Para a China (sem a inclusão de Hong Kong), o consumo per capita deve aumentar dos atuais 4,1 kg/ano para 5,2 kg/ano em 2019. Em Hong Kong, as projeções indicam aumento dos atuais 22,7 kg/ano para 25,1 kg/ano em 2019. Na Rússia, maior importadora da carne bovina brasileira em 2009, é projetado um aumento de consumo dos atuais 14,6 kg per capita para 15,1 kg per capita em 2019. No Egito, outro importante importador da carne bovina brasileira, o consumo per capita deve aumentar dos atuais 7,3 kg/ano para 8 kg/ano em 2019. Na União Européia, deve ocorrer crescimento dos atuais 16,9 kg/ano para 17 kg/ano em 2019. O Japão também deve aumentar seu consumo nos próximos anos, passando do consumo per capita de 9,8 kg/ano em 2010 para 11,1 kg/ano em 2019. As projeções para o México indicam crescimento dos atuais 16,7 kg/ano para 18,5 kg/ano em 2019. Outros importantes

MUNDIAL, 2011). Para a economia brasileira, já foram divulgados dados do PIB para 2010, o qual cresceu a uma taxa de 7,5% (IBGE, 2011).

países como África do Sul, Coréia do Sul, Taiwan, Tailândia, Filipinas, Indonésia e Vietnã também devem aumentar o consumo per capita da carne bovina nos próximos anos (FAPRI, 2010).

Pode-se também justificar esse movimento de alta nos preços das commodities agropecuárias, em partes e com as devidas ressalvas, pelo excesso de liquidez e pelas baixas taxas de juros vigentes nos EUA e em alguns países europeus, com conseqüente movimento especulativo no mercado financeiro. O excesso de liquidez e as baixas taxas de juros nesses países levam os investidores a captar recursos nessas economias a juros baixos e buscarem mercados mais rentáveis para investir o dinheiro. As commodities agrícolas tem sido uma das principais opções para os investidores. Esse movimento financeiro pode gerar bolhas nos preços das commodities.

O Brasil, maior exportador de carne bovina e segundo maior produtor, assume cada vez mais o papel de continuar contribuindo com o aumento da oferta do produto, tanto para abastecer o mercado interno, como também o externo. Entretanto, é necessário que se aumente a produtividade por área e/ou do rebanho, visto que, será cada vez mais inconcebível avançar a pecuária em áreas de florestas naturais, o que limita o crescimento da produção pecuária de forma extensiva. Além disso, a concorrência por terras com outras culturas agrícolas<sup>7</sup> que possuem alto grau de intensidade tecnológica e eficiência no processo produtivo deve se tornar mais intensa, pressionando o preço das terras e limitando ainda mais o crescimento da produção pecuária de forma extensiva. No Estado de São Paulo, esse processo já vem ocorrendo desde meados da década de 1990 e os preços da terra estão em patamares bastante elevados<sup>8</sup>, o que explica a redução da importância do Estado no cenário nacional e aponta para a necessidade de intensificação tecnológica da pecuária de corte paulista.

Neste contexto, deve-se reduzir a grande heterogeneidade existente nos sistemas de produção da pecuária de corte paulista, aumentando os níveis de produtividade e qualidade na produção e tornando o sistema de produção como um todo mais próximo do que Zylbersztajn e Machado Filho (2003) classificaram como subsistema de alta qualidade. Mais uma vez, o crédito rural aparece como importante propulsor de tal movimento, à medida que a maior utilização de crédito pelos pecuaristas tende a possibilitar a adoção de tecnologias, garantir liquidez para custear os gastos com a

---

<sup>7</sup> No Estado de São Paulo, nota-se o considerável avanço da cultura cana-de-açúcar e, mais recentemente, da cultura eucalipto.

<sup>8</sup> Para acompanhar a trajetória de crescimento nos preços das terras paulistas, veja Instituto de Economia Agrícola (2011) no link <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precor.aspx?cod\\_tipo=1&cod\\_sis=8](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precor.aspx?cod_tipo=1&cod_sis=8)>.



produção rural e reduzir a heterogeneidade da pecuária de corte, aumentando a produtividade, oferta de carne e, conseqüentemente, a disponibilidade de alimentos, tanto no Brasil, como também no mundo.

#### **1.4. Estrutura da dissertação**

Após esse capítulo introdutório, apresenta-se uma breve descrição da pecuária de corte e da evolução dos recursos do crédito rural aplicados na agricultura e na pecuária nos últimos anos. Apresenta-se também uma descrição mais detalhada da evolução do crédito rural para a pecuária de corte no Estado de São Paulo, bem como dos principais instrumentos de crédito disponíveis para os pecuaristas de corte paulistas.

No terceiro capítulo é apresentado o referencial teórico utilizado na presente dissertação para analisar o funcionamento do mercado de crédito e os determinantes da demanda e da utilização de crédito rural.

No quarto capítulo apresenta-se a metodologia de investigação. Neste capítulo será explicado o modelo econométrico (modelo logit) utilizado para testar hipóteses sobre os determinantes da demanda e da utilização de crédito rural por pecuaristas de corte no Estado de São Paulo. Neste capítulo também será exposto o detalhamento da amostragem e dos dados utilizados no presente estudo.

No capítulo cinco são apresentados os resultados encontrados. Inicia-se com uma descrição do processo de obtenção do crédito rural no Estado de São Paulo. Conforme será analisado, esse processo é bastante diferente do processo de obtenção da maioria dos outros produtos ou serviços. Após essa descrição, apresentam-se as estatísticas descritivas da amostra seguida dos resultados encontrados nos modelos econométricos. No capítulo cinco também são apresentadas as análises feitas sob as transações (contratos) de crédito rural na amostra do presente estudo.

Por fim, no capítulo seis apresentam-se as conclusões, limitações e implicações para a formulação de políticas deste trabalho.

## **2. EVOLUÇÃO DO CRÉDITO RURAL E PRINCIPAIS INSTRUMENTOS DE CRÉDITO PARA A PECUÁRIA BOVINA DE CORTE**

Esse capítulo, de caráter descritivo, está dividido em três subseções. A primeira subseção tem o objetivo de apresentar, de forma bastante sucinta, algumas características da pecuária bovina de corte no Brasil e no Estado de São Paulo.

A segunda subseção visa apresentar a evolução do volume de crédito rural aplicado na pecuária e na agricultura nos últimos anos. Na terceira subseção apresentar-se-á a evolução do crédito rural para a pecuária de corte no Estado de São Paulo. Serão também descritos os principais instrumentos de crédito disponíveis para os pecuaristas de corte paulistas.

### **2.1. Pecuária bovina de corte no Brasil e no Estado de São Paulo**

O Brasil avançou consideravelmente na produção e na exportação de carne bovina nos últimos anos. O rebanho brasileiro atingiu a quantidade de aproximadamente 190 milhões de cabeças de bovinos e o país produziu 9,18 milhões de toneladas de carne em equivalente carcaça no ano de 2009 (IBGE, 2009; CNA, 2010). Para se ter uma ideia, no ano de 2000 o rebanho brasileiro possuía 164,3 milhões de cabeças e a produção de carne bovina foi de 6,68 milhões de toneladas em equivalente carcaça. Comparando os dados, nota-se um aumento de 15,64% no rebanho e 37,27% na produção de carne bovina no Brasil em nove anos.

O Estado de São Paulo, de tradicional importância para a pecuária de corte brasileira, vem perdendo espaço para outros Estados. Atualmente, São Paulo apresenta apenas o 8º maior rebanho, com aproximadamente 11,2 milhões de cabeças, ficando atrás de Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, Pará, Rio Grande do Sul e Rondônia (IBGE, 2009). Contudo, dados da ABIEC (2011) mostram que o Estado de São Paulo ainda concentra o segundo maior número de plantas frigoríficas habilitadas para exportação (14 plantas), bem como o segundo maior número de abates (3.171.922 cabeças abatidas em 2010). O líder nacional tanto em número de cabeças abatidas em 2010, como também em número de plantas frigoríficas é o Estado do Mato Grosso.

No que tange à ocupação das terras brasileiras pela pecuária de corte, dados do Censo Agropecuário 2006 indicam que naquele ano o Brasil possuía 310.838 estabelecimentos rurais destinados à pecuária de corte, distribuídos em uma área de aproximadamente 166,9 milhões de hectares. Destes estabelecimentos, 25.638 (8,25%

do total) estão localizados no Estado de São Paulo, ocupando uma área de 6,68 milhões de hectares (IBGE, 2006). Ainda de acordo com dados do Censo Agropecuário 2006, a área média de pastagens por cabeça de bovino no Brasil caiu de 1,16 ha em 1995 para 0,93 ha em 2006.

No cenário internacional, o país é o maior exportador e segundo maior produtor, ficando atrás apenas dos EUA. As exportações brasileiras de carne bovina atingiram um total de 1,7 milhões de toneladas em equivalente carcaça no ano de 2009 (FAPRI, 2010). O país atingiu a liderança mundial nas exportações de carne bovina no ano de 2005, e desde então mantém sua posição de líder (FAPRI, 2010). Os principais importadores da carne bovina brasileira em 2009 foram a Rússia (importou 429.086 toneladas em equivalente carcaça), seguida do Irã (importou 281.225 toneladas em equivalente carcaça), China (199.054 toneladas em equivalente carcaça) e Egito (182.935 toneladas em equivalente carcaça) (ABIEC, 2011).

A produção de bovinos brasileiros encontra-se segmentada em três fases: cria, recria e engorda. A fase de cria compreende a reprodução e o crescimento do bezerro até a desmama, entre seis/oito a dez meses de idade. A fase de recria inicia-se após a desmama e termina quando as fêmeas entram em sua fase reprodutiva ou os machos na fase de engorda. Segue a engorda, que pode ser realizada em regime de pasto, com duração de 6 a 9 meses, ou em regime de confinamento e semi-confinamento, com duração de 2 a 6 meses. É crescente a adoção de sistemas que integram recria e engorda, permitindo a redução do tempo de recria, como nos sistemas de produção de novilhos precoce. A difusão de sistemas de confinamento para essa fase final também tem crescido (SOUZA FILHO et al., 2008). No Estado de São Paulo, a pecuária bovina de corte é caracterizada pela terminação dos animais, particularmente por meio da engorda, que pode ser feita tanto em sistema de pasto (extensivo), como também em confinamentos e semi-confinamentos.

Nota-se uma grande heterogeneidade nos sistemas de produção da pecuária de corte paulista. Produtores com alta intensidade tecnológica<sup>9</sup>, altos níveis de produtividade por área, modernos padrões gerenciais, mecanismos de comercialização

---

<sup>9</sup> Neste caso, deve-se entender intensidade tecnológica como intensidade em tecnologia presente no sistema de produção dos pecuaristas. Essa é uma característica particular da produção rural, onde estuda-se a intensidade tecnológica como sendo o nível de tecnologia presente nos sistemas de produção. No caso da economia industrial, seria mais apropriado referir-se à intensidade tecnológica como sinônimo de esforços em pesquisa e desenvolvimento realizados pelas empresas. Contudo, essa definição não é a mais apropriada para os sistemas de produção rurais devido ao fato de os produtores rurais absorverem inovações oriundas das empresas ditas de apoio (indústria de insumos, indústria processadora de produtos rurais, etc.).

eficientes e animais de alta qualidade coexistem, lado a lado, a produtores com baixa intensidade tecnológica, baixos níveis de produtividade por área e padrões sanitários e de gestão bastante precários. Essa situação reduz a competitividade da atividade frente a outras culturas agropecuárias mais homogêneas e com altos padrões tecnológicos e de produtividade. Em um cenário de escassez de terras e pressões institucionais por segurança do alimento e sustentabilidade na produção rural, cabe aos pecuaristas de corte a adoção de novas tecnologias de produção e de padrões modernos de controle gerencial e sanitário para aumentar a competitividade da atividade. A adoção de novas tecnologias e de instrumentos de gestão e controle da produção rural pode ser facilitada com a utilização do crédito rural.

## 2.2. Evolução do volume de crédito rural aplicado na agricultura e na pecuária

Essa subseção se preocupa em apresentar a evolução dos recursos do crédito rural aplicados na pecuária e na agricultura em São Paulo e no Brasil nos últimos anos. A Figura 1 apresenta a evolução do crédito rural para a pecuária e para a agricultura no Brasil, de 1999 a 2010.

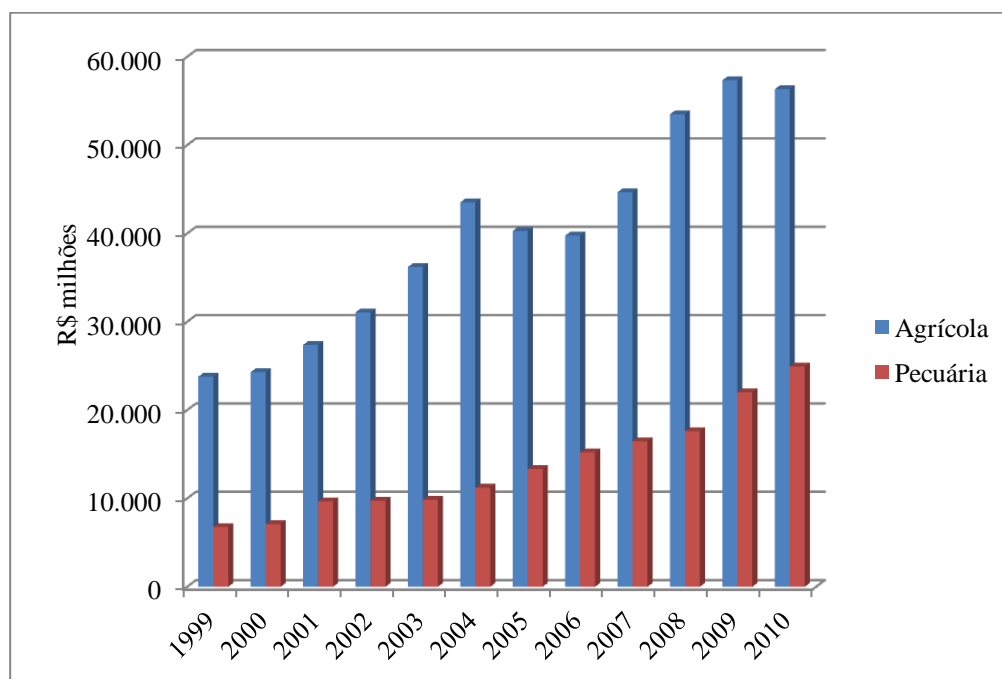


Figura 1. Evolução dos recursos (R\$ milhões) do crédito rural por atividade no Brasil - 1999-2010, corrigidos pelo IGP-DI para 2010.

Fonte: Anuários Estatísticos do Crédito Rural do Banco Central do Brasil.

Fica evidente a partir da Figura 1 a diferença de recursos oriundos do crédito rural aplicados na agricultura e na pecuária no Brasil. Cabe destacar que essa diferença pode ser normal devido ao tamanho das atividades, visto que os recursos destinados para a agricultura financiam todas as culturas agrícolas permanentes e temporárias. No ano de 1999, 77,85% (R\$ 23,79 bilhões) do total de recursos foram aplicados na agricultura, enquanto 22,15% (R\$ 6,77 bilhões) do total foram aplicados na pecuária. No ano de 2010 a diferença se reduziu, entretanto, ainda foram aplicados 69,31% (R\$ 56,33 bilhões) do total dos recursos na agricultura e 30,69% (R\$ 24,95 bilhões) do total na pecuária. Esses dados do Banco Central incluem, além da pecuária de corte, a pecuária leiteira e a produção de outros animais, o que torna plausível concluir que a utilização de crédito na pecuária de corte é ainda mais baixa do que isso. Destaca-se ainda o crescimento real dos recursos do crédito rural aplicados tanto na agricultura, como também na pecuária nos últimos anos.

A Figura 2 mostra que a diferença persiste ao analisar a evolução dos recursos do crédito rural aplicados na agricultura e na pecuária no Estado de São Paulo. Nota-se na Figura 2 que, assim como para o Brasil, os recursos do crédito rural aplicados na agricultura e na pecuária do Estado de São Paulo apresentaram forte crescimento real nos últimos anos. Observando a Figura 2, percebe-se que no ano de 1999, 83,35% (R\$ 4,17 bilhões) do total dos recursos do crédito rural foram aplicados na agricultura no Estado de São Paulo, à medida que apenas 16,65% (R\$ 833,66 milhões) do total foram aplicados na pecuária paulista. No ano de 2010 a diferença entre os recursos do crédito rural aplicados na agricultura e na pecuária paulista se reduz um pouco, contudo, continua sendo considerável. Neste ano, 76,77% (R\$ 9,75 bilhões) do total dos recursos foram aplicados na agricultura e 23,23% (R\$ 2,95 bilhões) foram aplicados na pecuária do Estado de São Paulo.

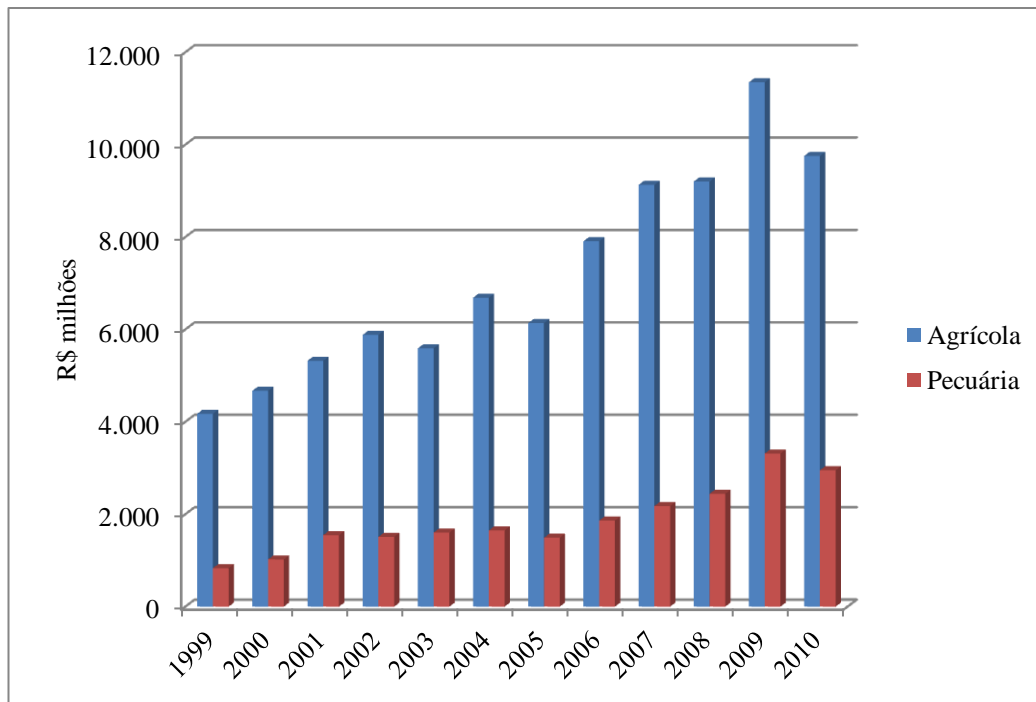


Figura 2. Evolução dos recursos (R\$ milhões) do crédito rural por atividade no Estado de São Paulo - 1999-2010, corrigidos pelo IGP-DI para 2010.

Fonte: Anuários Estatísticos do Crédito Rural do Banco Central.

A Figura 3 apresenta as principais fontes dos recursos aplicados no crédito rural no Brasil nos últimos anos. Fica evidente a partir da Figura 3 que a grande maioria dos recursos aplicados no crédito rural teve origem nas exigibilidades sobre os depósitos à vista (recursos obrigatórios) e na poupança rural. As exigibilidades, ou recursos obrigatórios, são as aplicações compulsórias de um percentual dos depósitos à vista nos bancos comerciais em financiamento à agropecuária, nas condições fixadas pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). A poupança rural é uma caderneta de poupança, operada pelos bancos oficiais, que possui características semelhantes à caderneta de poupança tradicional, no entanto, seus recursos são destinados exclusivamente para o financiamento da produção rural. Pode-se deduzir que o crescimento do volume de crédito rural aplicado na agropecuária brasileira nos últimos anos está forte e positivamente relacionado com o aumento dos depósitos à vista feitos nas instituições financeiras. Está também positivamente relacionado com o aumento das captações feita pelas instituições financeiras por meio da poupança rural.

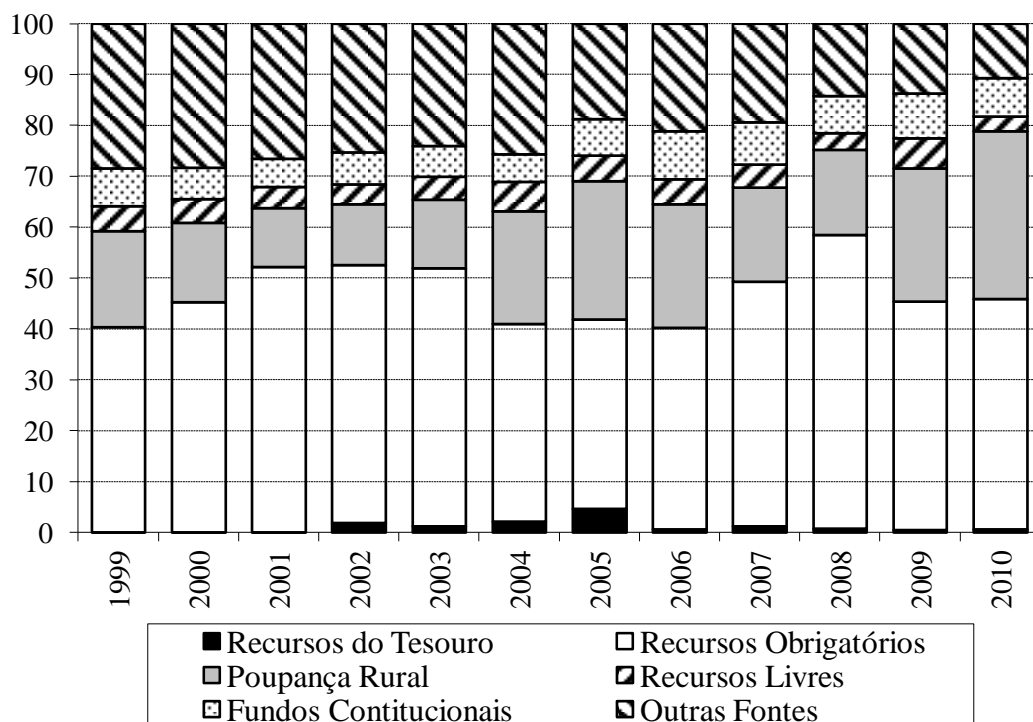


Figura 3. Fontes do crédito rural, 1999-2010, em % do total dos recursos de crédito aplicados.

Fonte: Ministério da Agricultura e Banco Central (2011).

Após essa breve descrição da evolução dos recursos do crédito rural para a agricultura e pecuária no Brasil e em São Paulo, a próxima subseção tem o objetivo de apresentar a evolução dos recursos do crédito rural para a pecuária de corte paulista. Serão também descritos os principais instrumentos de crédito disponíveis para os pecuaristas.

### 2.3. Oferta de crédito rural para a pecuária bovina de corte em São Paulo – principais instrumentos e evolução dos recursos

Há algumas linhas de financiamento do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) para a pecuária. Os recursos são disponibilizados junto a bancos estatais e privados e cooperativas de crédito rural. Esses recursos são ofertados a taxa de juros controlada pelo governo e possuem limites de obtenção por produtor. Há ainda recursos disponibilizados por bancos e agentes da cadeia de produção a taxa de juros livres e com limites negociados entre os agentes.

No caso dos recursos controlados pelo governo, há diversas linhas que contemplam o investimento na produção e uma linha específica para o custeio pecuário. A linha de custeio pecuário, no ano de 2010, possuía limite de R\$ 275.000,00 por produtor (CPF) e taxa de juros nominal de 6,75% ao ano. Em 2011, esse limite aumentou para R\$ 650.000,00 por produtor (CPF).

Para o investimento na produção pecuária, além da linha de investimento tradicional, que em 2010 era limitada a R\$ 200.000,00 por produtor (CPF)<sup>10</sup> com taxa de juros de 6,75% ao ano, existem algumas linhas outras linhas específicas. Os recursos do crédito rural destinados para investimento na produção pecuária contemplam: a aquisição de animais (bezerros, garrotes, matrizes, reprodutores, boi magro, etc.); a obtenção de máquinas e equipamentos; a construção e/ou modernização das benfeitorias; a formação e/ou recuperação de pastagens, entre outras finalidades. Algumas linhas de investimento possuem limites e taxa de juros variáveis de acordo com o programa de crédito em que estão incluídas. Muitas destas linhas de recursos para investimento estão incluídas em programas maiores do governo, como por exemplo, o Programa ABC (Agricultura de Baixo Carbono) que visa à integração lavoura-pecuária; o MODERFROTA, que financia a aquisição de tratores agrícolas e implementos associados; o FINAME Rural que também financia a aquisição de máquinas, tratores e implementos agrícolas; o PSI (Programa de Sustentação do Investimento) do BNDES<sup>11</sup> que visa sustentar e estimular os investimentos na agropecuária, entre outros. O BNDES possui participação ativa na disponibilização de recursos para investimento, os quais são repassados para os produtores por meio de instituições financeiras credenciadas junto ao BNDES.

Existem ainda recursos de financiamento que são formalizados por meio de contratos entre os agentes da cadeia de produção, como por exemplo, entre produtores rurais e agroindústria processadora de produtos rurais ou entre produtores rurais e indústria de insumos. Neste tipo de mecanismo, a agroindústria processadora ou a indústria de insumos adianta os recursos para o produtor sob a promessa da entrega da produção rural ou da liquidação financeira do empréstimo. O principal exemplo deste tipo de mecanismo de financiamento é a Cédula de Produto Rural (CPR), que segundo Souza Filho et al. (2010) e Carrer et al. (2011) começa a ser utilizada, ainda de forma

---

<sup>10</sup> Em 2011, o limite na obtenção de recursos controlados do crédito rural por produtor (CPF) para investimento também aumentou, passando de R\$ 200.000,00 para R\$ 300.000,00.

<sup>11</sup> Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social



tímida, no financiamento da pecuária de corte paulista. A CPR pode também ser formalizada entre bancos e pecuaristas sem necessariamente a outra ponta da transação (agroindústria processadora ou indústria de insumos), porém, nesse caso, ela assume a liquidação financeira. A Tabela 4 resume as principais linhas de crédito disponíveis para a pecuária de corte paulista.

Tabela 4. Linhas de crédito destinadas à pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo.

Características	Custeio pecuário	Investimento pecuário	Finame	CPR
<b>Finalidade</b>	Financiamento das despesas normais que ocorrem durante o ciclo de produção da pecuária.	Apóia investimentos fixos e semi-fixos na pecuária como: formação de pastagens; reforma de cercas; aquisição de animais, de máquinas e equipamentos; entre outros.	Financia a aquisição de máquinas e implementos agrícolas novos, de fabricação nacional e credenciados pelo BNDES.	O produtor emite a CPR e recebe o valor do título. •CPR física: liquidação por meio da entrega dos animais; •CPR financeira: liquidação financeira.
<b>Beneficiários</b>	Produtores rurais e suas cooperativas.	Produtores rurais e suas cooperativas.	Produtores rurais e suas cooperativas.	Produtores rurais e suas cooperativas.
<b>Prazo</b>	Até 1 ano.	Até 2 anos.	Até 90 meses.	Até 1 ano.
<b>Garantias</b>	Cumulativa ou alternativamente: hipoteca; penhor; fiança ou aval.	Cumulativa ou alternativamente: hipoteca; penhor; fiança ou aval	Alienação fiduciária do bem financiado, além de outras garantias reais e fidejussórias.	Aval bancário e/ou outras garantias reais e fidejussórias.
<b>Taxa de juros</b>	6,75% ao ano.	6,75% ao ano.	TJLP + taxa de juro variável.	De mercado.
<b>Limite de financiamento</b>	R\$ 275 mil	Até 100% do orçamento/proposta apresentada, limitado a R\$ 200 mil em cada ano safra.	Até 100% do valor da máquina ou equipamento.	Acordado entre as partes.

Fonte: dados básicos: Banco do Brasil, Bradesco e Banco Central. Adaptado de Macedo (2006).

A Figura 4 apresenta a evolução dos recursos para custeio e investimento na pecuária de corte paulista de 1999 a 2010. Os dados foram calculados a partir dos Anuários Estatísticos do Crédito Rural divulgados pelo Banco Central. Os dados referem-se a valores reais, corrigidos pelo IGP-DI para o ano de 2010.

Os dados apresentados na Figura 4 demonstram que o volume de recursos reais do crédito rural aplicados na pecuária de corte paulista cresceu 167,94% de 1999 a 2010 (de R\$ 298,015 milhões em 1999 para R\$ 798,495 milhões em 2010). O crescimento

dos valores nominais é de 594,61% para o período analisado (de R\$ 114,955 milhões em 1999 para R\$ 798,495 milhões em 2010). Se analisada apenas a evolução dos recursos para custeio, percebe-se crescimento de 90% no período. Já os recursos para investimento apresentaram um crescimento bastante acentuado, de 726,44% no período analisado. Tal crescimento se deu em todas as finalidades do investimento, contudo chama a atenção o crescimento dos recursos destinados à aquisição de animais para engorda (passaram de R\$ 18,799 milhões em 1999 para R\$ 127,823 milhões em 2010, com valores já corrigidos pelo IGP-DI) e à formação ou recuperação de pastagens (passaram de R\$ 2,029 milhões em 1999 para R\$ 9,235 milhões em 2010). A explicação para esse crescimento vertiginoso dos recursos para investimento perpassa pela inclusão da pecuária de corte em alguns programas de crédito do governo e pelo próprio crescimento da atividade, o que, por sua vez, tende a aumentar a demanda por recursos financeiros para investimentos na atividade.

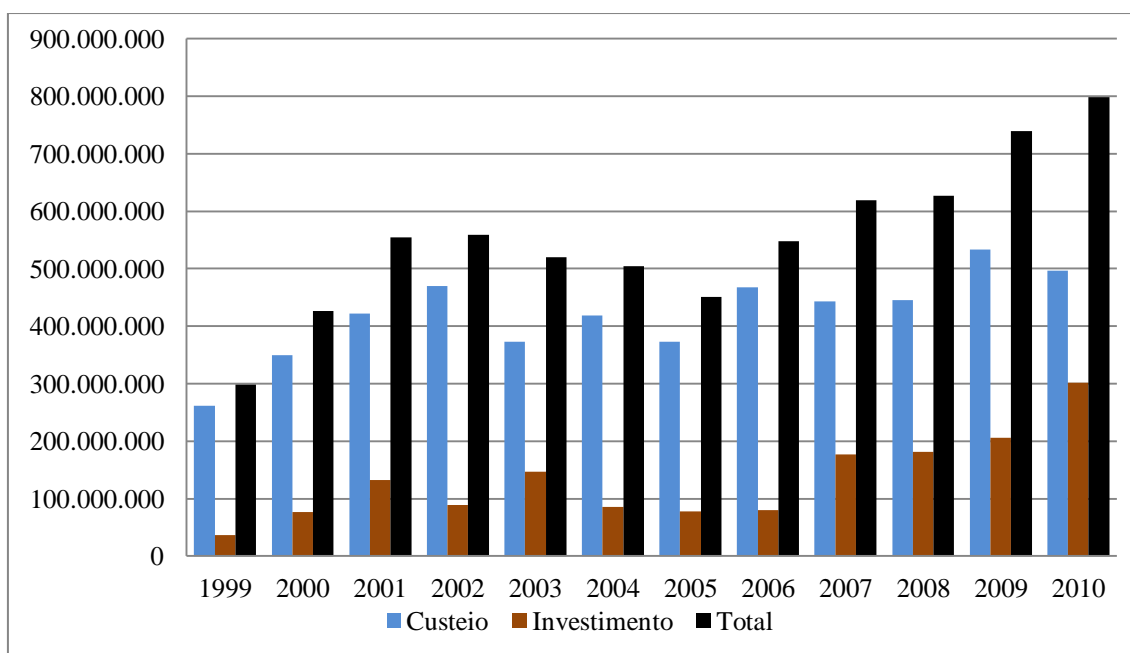


Figura 4. Evolução dos recursos (R\$) do crédito rural para investimento<sup>12</sup> e custeio na pecuária bovina de corte paulista – 1999 a 2010, corrigidos pelo IGP-DI para 2010.

Fonte: dados básicos Banco Central do Brasil, elaboração dos autores.

A partir da evolução do valor da produção da carne bovina no Estado de São Paulo, calculado anualmente pelo IEA<sup>13</sup>, e da evolução dos recursos consolidados do

<sup>12</sup> Nos recursos para investimento não estão incluídos os recursos aplicados na aquisição de máquinas e equipamentos e em benfeitorias, visto que o Banco Central não desagrega esses recursos por atividade produtiva.

crédito rural para a pecuária de corte paulista foi construída a Tabela 5. A Tabela apresenta a evolução do indicador crédito para a pecuária de corte/valor da produção. Esse indicador fornece uma ideia da utilização de crédito ponderada pelo valor da produção da atividade.

A Tabela 5 mostra que no ano de 1999, a utilização de crédito representou 5,18% do valor da produção da carne bovina no Estado de São Paulo. Esse indicador (crédito/valor da produção) apresentou tendência crescimento até o ano de 2010. Neste ano, a utilização de crédito representou 15,20% do valor da produção da carne bovina no Estado de São Paulo.

Tabela 5. Evolução do indicador crédito rural/valor da produção da pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo – 1999 a 2010.

Ano	Crédito rural (R\$)	Valor da produção (R\$)	Crédito/Valor da produção (%)
1999	114.955.635,41	2.220.746.756,76	5,18
2000	186.884.956,71	2.660.912.616,56	7,02
2001	268.636.097,45	2.867.394.022,56	9,37
2002	306.910.081,99	3.368.731.943,52	9,11
2003	351.260.777,74	4.126.399.747,87	8,51
2004	372.644.790,01	4.304.496.825,11	8,66
2005	352.585.531,36	3.993.069.733,68	8,83
2006	436.099.241,13	3.794.507.950,20	11,49
2007	518.118.249,10	3.788.166.033,00	13,68
2008	583.110.269,61	5.147.027.749,08	11,33
2009	700.342.719,49	4.707.533.476,20	14,88
2010	798.495.531,82	5.252.948.158,08	15,20

Fonte: dados básicos de valor da produção de carne bovina: IEA (2011); dados do crédito rural: Banco Central (2011); elaboração dos autores.

O aumento no valor da produção da carne bovina no Estado de São Paulo possivelmente está associado ao aumento nos preços da arroba do boi gordo ocorrido nos últimos anos. A Figura 5 apresenta a evolução dos preços da arroba do boi gordo recebido pelos produtores do Estado de São Paulo. Conforme observa-se na Figura, os preços apresentam trajetória de crescimento, a qual se acentua a partir de 2007, período em que o valor da produção da carne bovina também apresenta trajetória de crescimento. Esse aumento nos preços recebidos pode, inclusive, estar também

<sup>13</sup> Instituto de Economia Agrícola

associado ao aumento na utilização do crédito rural pelos produtores de gado bovino de corte no Estado de São Paulo notada nos últimos anos.

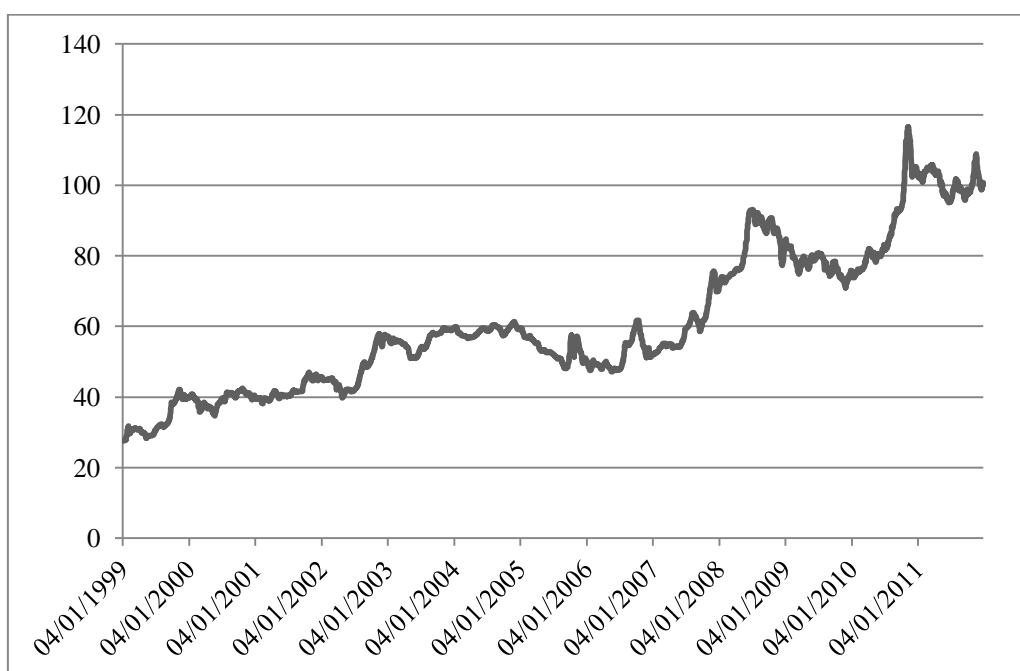


Figura 5. Evolução do indicador diário de preços nominais (em R\$) da arroba do boi gordo no Estado de São Paulo – 1999 a 2011.

Fonte: CEPEA/ESALQ/USP.

Conforme constatado pelos dados apresentados, a utilização de crédito rural na pecuária de corte paulista apresenta trajetória ascendente, tanto em termos de evolução dos recursos propriamente ditos, como também quando a evolução destes recursos é ponderada pelo tamanho da atividade (valor da produção). Segundo Macedo (2006), a manutenção do processo de intensificação produtiva da pecuária de corte mediante a adoção de novas tecnologias, em uma conjuntura de margens de rentabilidade reduzidas<sup>14</sup>, dependerá cada vez mais da utilização de recursos de terceiros. Além disso, conforme apresentado nesta subseção, os preços recebidos pelos pecuaristas também aumentaram no período analisado, o que, por sua vez, pode explicar uma maior disposição destes em demandar e utilizar recursos de terceiros. De fato, a participação

<sup>14</sup> Tais margens dependem da conjuntura dos preços pagos ao produtor e dos custos de produção e transação. Não é escopo deste trabalho discutir as margens de rentabilidade da pecuária de corte, contudo cabe aqui destacar que essas margens alteram-se ao longo do tempo e são influenciadas por fatores externos à produção rural (conjuntura de preços do produto agropecuário e dos insumos produtivos, grau de concentração de mercado nos setores à jusante e à montante) e internos à produção rural (gestão da propriedade, mecanismos de comercialização, etc.).

de recursos de terceiros (notadamente crédito rural) na atividade vem aumentando, sendo de fundamental importância estudar a demanda e o acesso a tais recursos, bem como os determinantes da demanda e da utilização do crédito rural, o que será feito mais adiante no presente estudo.

### **3. O CRÉDITO RURAL SOB A ÓTICA DA NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL (NEI)**

O referencial teórico utilizado na presente dissertação está dividido em quatro subseções. A primeira subseção trata da Nova Economia Institucional (NEI) em suas duas vertentes de análise: i) Ambiente institucional, ii) Arranjos organizacionais (Economia dos Custos de Transação). A NEI teve origem no trabalho pioneiro de Ronald Coase (1937) e hoje é uma teoria bastante difundida e amplamente utilizada para analisar as relações de mercado entre os agentes das cadeias de produção agroindustriais, bem como a influência do ambiente institucional sob essas relações.

A segunda subseção é uma aplicação da NEI no que tange à problemática do crédito rural. A segunda subseção está fortemente baseada no paradigma da assimetria de informação nos mercados de crédito rural (HOFF; STIGLITZ, 1993; BESLEY, 1994) e na institucionalidade dos programas de crédito rural (HOFF; BRAVERMAN; STIGLITZ, 1993; BUAINAIN et al., 2007; ALMEIDA; ZYLBERSZTAJN, 2008).

Na terceira subseção são apresentadas algumas variáveis que podem explicar a demanda, o acesso e a utilização de crédito pelos produtores rurais e, a partir destas variáveis, formulam-se hipóteses que posteriormente serão testadas por meio de modelos econométricos. Essas variáveis foram levantadas com base em alguns estudos teóricos e empíricos (HOFF; STIGLITZ, 1993; KOCHAR, 1997; DIAGNE, 1999; DIAGNE; ZELLER, 2001; BARSLUND; TARP, 2008; ALMEIDA et al. 2010; SHETE; GARCIA, 2011).

Na quarta subseção é proposto um modelo analítico que busca incorporar os aspectos institucionais dos programas de crédito, os fatores determinantes da demanda e acesso ao crédito e a influência do ambiente institucional sob as relações do mercado de crédito rural.

A seguir serão apresentados quatro conjuntos de textos que contemplam a Nova Economia Institucional, a NEI aplicada ao crédito rural, os possíveis determinantes da demanda e da utilização do crédito rural e o modelo analítico proposto.

#### **3.1. Nova Economia Institucional e Economia dos Custos de Transação**

A análise do crédito rural na pecuária de corte paulista realizada nesta dissertação faz uso de aportes teóricos da Nova Economia Institucional (NEI) e da Economia dos Custos de Transação (ECT). A NEI contrapõe-se à teoria microeconômica neoclássica, afirmando não ser possível o funcionamento automático

do mercado e que este não opera somente em função do mecanismo de preços. Em outras palavras, de acordo com a NEI, o mercado não é capaz de funcionar sozinho e as firmas não são apenas minimizadoras dos custos de produção. Como questiona Coase (1937), se o mercado pode funcionar apenas pelo mecanismo de preço, como afirmam os neoclássicos, por que existem as organizações? Assim, a NEI tem como objetivo identificar qual a melhor forma de organização das transações econômicas sob a influência de um ambiente institucional. A NEI, ao contrário da teoria microeconômica neoclássica, pressupõe a racionalidade limitada e o oportunismo dos agentes, o que pode aumentar consideravelmente os custos de transação na sociedade. De acordo com a NEI, as instituições têm grande influência sob o comportamento dos atores sociais e econômicos, podendo ser vistas como as regras que pautam o comportamento da sociedade.

A NEI propõe duas vertentes analíticas complementares aplicáveis ao estudo das organizações. A primeira vertente pode ser vista como de natureza macro-desenvolvimentista, que focaliza a origem, estruturação e mudança nas instituições. A segunda vertente é de natureza micro-institucional, representada pela economia das organizações, que estuda a diferença explicativa dos diferentes arranjos institucionais observados (ZYLBERSZTAJN, 2005). A seguir, busca-se explicar as duas vertentes de análise da NEI.

### **3.1.1. Instituições**

North (1994) afirma que o desempenho econômico é função das instituições e de sua evolução. As instituições, conjuntamente à tecnologia empregada, determinam os custos de transação. A corrente da NEI que trata do ambiente institucional considera a importância das normas envolvidas nas relações econômicas. Em um nível macro-analítico, são considerados os aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos que formam o contexto em que as transações estão inseridas. O próprio processo de criação dessas normas, que podem ser formais (constituições, direito de propriedade, políticas macroeconômicas, políticas agrícolas etc.) e informais (costumes, tradições, normas de conduta etc.), é considerado uma instituição determinante do cenário econômico. As instituições, portanto, são as regras que balizam as transações econômicas em um determinado ambiente e interferem diretamente no desempenho de um sistema econômico (NORTH, 1990).

Para os teóricos da NEI, ao se determinar os custos de uma economia deve-se considerar, além dos custos de produção propriamente ditos, os custos envolvidos nas atividades de adquirir, vender, elaborar contratos, monitorar a aplicação dos recursos e garantir o cumprimento dos contratos. Para serem eficientes e competitivas, as organizações devem minimizar os custos envolvidos nas transações. Segundo North (1994), os custos de transação estão relacionados a quatro aspectos: a) ao custo para se obter informação, seja para avaliar os bens e serviços como para estimar o desempenho dos agentes envolvidos; b) ao tamanho do mercado; c) ao cumprimento de obrigações assumidas e d) às atitudes ideológicas e percepções dos agentes econômicos. Ele afirma ainda que o custo de uma transação decorre dos altos custos da informação e do fato de que as partes de uma transação detêm informações de forma assimétrica. Cabe aqui destacar que esse enfoque da informação assimétrica é extremamente importante para estudar o funcionamento do mercado de crédito rural (HOFF; STIGLITZ, 1993), conforme será analisado na subseção referente à aplicação da NEI ao crédito rural. A informação assimétrica, associada à racionalidade limitada e à possibilidade de ações oportunistas dos agentes aumenta consideravelmente a complexidade das transações que ocorrem no mercado de crédito rural, bem como os custos destas transações.

As instituições possuem papel fundamental na redução dos custos de transação à medida que reduzem as incertezas envolvidas nas transações e incentivam a coordenação das atividades humanas. North (1990) enfatiza que a incapacidade de desenvolver mecanismos efetivos e de baixo custo para se fazer cumprir os contratos é a mais importante fonte tanto da estagnação histórica como do subdesenvolvimento presente no “Terceiro Mundo”. O desenvolvimento de mecanismos de fazer cumprir os contratos (mecanismos de *enforcement*) está relacionado a mudanças gradativas no ambiente institucional. Essas mudanças se dão não apenas nas regras formais, mas também nas informais, ou seja, nos hábitos, nos comportamentos, nas formas de coordenar a ação dos indivíduos e nos valores da sociedade de uma forma geral.

O estudo do ambiente institucional tem como principais atividades analisar os impactos das mudanças institucionais sobre o sistema econômico e estudar a criação de novas instituições. As opções que levam à mudança institucional geralmente são determinadas por um misto de mudanças externas e aprendizado interno. As mudanças externas são aquelas que ocorrem no ambiente e as internas estão vinculadas à aquisição de conhecimento ou habilidades que, dados os construtos mentais dos atores, sugerem novas oportunidades (NORTH, 1994).



De acordo com North (1990), o grau de complexidade em uma economia de mercado é função do nível de contratos necessários para concretizar uma transação em economias com vários graus de especialização. Em um ambiente competitivo, em que a especialização apresenta-se como uma alternativa para o desenvolvimento e sustentabilidade das empresas, os benefícios conquistados com a especialização podem ser absorvidos pelo aumento nos custos de transacionar no sistema econômico, dado o maior número de transações necessárias e a maior dependência entre os agentes. Em cada situação específica, para garantir o desempenho econômico, é necessário um arranjo institucional diferente.

Azevedo (1997) ilustra a relevância e a relação entre as instituições e os custos de transação, classificando os processos de troca e analisando as características das transações em função da complexidade do ambiente em que elas estão inseridas. As transações que estão restritas à região ou grupo de atores com traços culturais homogêneos e se repetem com relativa frequência, possuem baixo custo de transação, visto que a incerteza relacionada à transação é baixa e os custos relacionados com ações oportunistas são elevados, uma vez que a ação oportunista de um determinado indivíduo pode levá-lo a ser excluído do grupo. Nesse contexto, as instituições que governam as transações são simples, já que os custos de transação são baixos. No segundo grupo de transações, o ambiente possui relativa complexidade, já que não há, necessariamente, uniformidade cultural entre os atores e nem repetição das transações. Para resolver os possíveis problemas que possam eventualmente surgir nas transações e para evitar ações oportunistas entre os agentes, são adotadas algumas instituições particulares, como por exemplo, o estabelecimento de reputação dos agentes e a exigência de contra-partidas para garantir o cumprimento daquilo que foi acordado nas transações. No terceiro tipo de trocas, o ambiente tem alta complexidade. Além das instituições utilizadas nas trocas dos grupos anteriores, como reputação e garantias, é necessário um arranjo institucional mais complexo, amparado, por exemplo, pelo sistema judiciário.

No caso do mercado de crédito rural, o ambiente institucional afeta diretamente na alocação dos recursos, no *enforcement* dos contratos e, conseqüentemente, na eficiência do mercado. Conforme exposto por Buainain et al. (2007), sob as mesmas condições de financiamento (taxas de juros, prazos, volume de empréstimos etc.), a alocação de recursos pode ser muito mais eficiente em um local no qual o ambiente institucional é mais rígido e faz valer os contratos *vis-à-vis* um local no qual o ambiente institucional é frouxo e permite situações de inadimplência. A influência do ambiente

institucional é importante tanto para superar o problema da assimetria de informações e do *enforcement* dos contratos, como também para a construção de arranjos sociais que aumentem a confiança entre os agentes, reduzam os custos das transações e melhorem o desempenho do mercado.

As organizações do tipo associações e cooperativas são exemplos de instituições que procuram minimizar o efeito da complexidade do ambiente, estabelecendo uma relativa homogeneidade cultural entre seus membros, visando reduzir os custos das transações, tanto da organização com o ambiente como daquelas que envolvem seus membros individualmente. No caso do crédito rural, existem vários estudos que apresentam exemplos da criação de arranjos institucionais que visam minimizar o impacto da informação assimétrica, reduzir os custos das transações e aumentar a eficiência do mercado<sup>15</sup>.

### **3.1.2. Economia dos Custos de Transação (ECT)**

A Economia dos Custos de Transação parte do pressuposto de que a questão da organização econômica é, antes de tudo, um problema de governança. Neste sentido, pretende explicar as diferentes formas organizacionais que existem no mercado e seus arranjos contratuais, destacando o ambiente institucional e sua interação com as organizações. De acordo com a ECT, existem diferentes estruturas de governança passíveis de serem formadas e os agentes devem buscar estruturas de governança que possibilitem a redução dos custos de transação. Esses últimos são definidos como "[...] aqueles a que estão sujeitas todas as operações de um sistema econômico" e "[...] surgem devido ao custo de se mensurar as múltiplas dimensões valorizadas incluídas na transação (geralmente os custos da informação) e devido ainda aos custos de execução contratual" (NORTH, 1994, p. 33). A economia, segundo essa corrente, vai além dos limites da unidade de produção, de modo que as relações organizacionais influenciam no direcionamento dos recursos.

A ECT parte do pressuposto de que os agentes possuem racionalidade limitada e podem agir de forma oportunista. A racionalidade limitada é um pressuposto que está em consonância com o comportamento otimizador, ou seja, o agente econômico deseja otimizar, entretanto não consegue satisfazer tal desejo. No dizer de Simon (1961), os

---

<sup>15</sup> Hoff, Braverman e Stiglitz (1993) e Buainain et al. (2007) apresentam vários exemplos de arranjos institucionais criados em países em desenvolvimento para superar os problemas do mercado de crédito rural.

atores econômicos desejam ser racionais, mas apenas conseguem sê-lo de maneira limitada. Williamson (1993) define o conceito da seguinte forma:

*“Racionalidade limitada refere-se ao comportamento que pretende ser racional, mas consegue sê-lo apenas de forma limitada. Resulta da condição de competência cognitiva limitada de receber, estocar, recuperar e processar a informação. Todos os contratos complexos são inevitavelmente incompletos devido à racionalidade limitada.”*  
(WILLIAMSON, 1993).

Oportunismo é o outro pressuposto comportamental da ECT, sendo um conceito que resulta da ação dos indivíduos na busca do seu auto-interesse. Segundo Williamson (1985), oportunismo é a busca do auto-interesse com avidez. Naturalmente o conceito de oportunismo traz à tona uma conotação ética comportamental dos indivíduos, que na base da teoria dos custos de transação, apenas assume que os indivíduos podem agir de modo oportunístico. Ressalte-se que o pressuposto não é de que todos os indivíduos agem sempre oportunisticamente, bastando que algum indivíduo tenha a possibilidade de assim agir para que os contratos fiquem expostos a ações que demandam monitoramento (ZYLBERSZTAJN, 1995). Dado que o monitoramento ou a inclusão de salvaguardas contratuais não ocorre sem um custo, os pressupostos comportamentais discutidos estão associados a tais custos. No caso do mercado de crédito rural, a existência de assimetria informacional associada à possibilidade de comportamento oportunista dos agentes torna fundamental a necessidade de mecanismos de monitoramento nos contratos. Tais mecanismos devem existir justamente para minimizar a probabilidade de os agentes agirem de forma oportunista.

Diversos autores deram continuidade a essa linha de raciocínio e desenvolveram estudos sobre formas de coordenação e suas implicações para a eficiência econômica. Dentre eles, destacam-se os trabalhos de Williamson (1985, 1991) e Ménard (2004).

Williamson (1985) propõe três formas básicas de governança:

- i. Mercado clássico (spot) – forma adaptada de transação não específica, onde não há esforço para sustentar a relação. Nesse formato, a avaliação da relação pelas partes é feita mediante consultas à sua própria experiência;
- ii. Formas híbridas – na observância de especificidade de ativos mais elevada e de maior recorrência das transações, relações de confiança podem ser construídas. Nesse caso, não se verificam incentivos suficientes para trazer a transação entre os agentes

para dentro da firma. Assim, existe elevado interesse dos agentes em cumprir o contrato;

iii. Integração vertical ou hierarquia - trata-se da própria integração vertical, necessária para transações não ocasionais e na presença de ativos altamente específicos. Nesse caso, as transações entre agentes são trazidas para dentro da hierarquia da firma.

A escolha da forma que irá governar determinada transação se dá em função de três atributos de uma transação: a) especificidade dos ativos, b) frequência, c) incerteza (WILLIAMSON, 1985).

O primeiro atributo busca mensurar o quão específicas são as estruturas de produção e comercialização de um determinado bem ou serviço. Se estas forem muito específicas, o produtor não poderá produzir outros bens, ficando dependente da transação desse único produto. No caso de existirem poucos compradores, haveria um risco de atitudes oportunistas, pois o produtor dependeria exclusivamente desse comprador (*hold-up*). O mesmo poderia ocorrer em uma situação inversa, caso houvesse poucos produtores. Nesse caso, as incertezas se elevariam e as adaptações aos riscos seriam mais custosas (antes e depois da negociação). Para reduzir esses riscos de atitudes oportunistas, os agentes econômicos poderiam buscar estruturas de governança que os protegessem desse tipo de ação. Cabe mencionar mais uma vez que além da possibilidade de ocorrerem atitudes oportunistas, os agentes possuem racionalidade limitada, o que impossibilita a previsão de todos os fatos que podem ocorrer após a realização de uma transação e torna os contratos incompletos.

Além da especificidade de ativos, cabe discutir aqui as demais dimensões da transação, que são cruciais para entender o funcionamento do mercado de crédito rural. A incerteza pode manifestar-se de diversas formas. Segundo North (1990), ela corresponde ao desconhecimento dos possíveis eventos futuros. Assim, quanto maior a incerteza, maiores os custos de transação. A incerteza, por exemplo, impõe uma grande complexidade à elaboração de contratos e contratos com mais lacunas estão mais sujeitos à atitude oportunista das partes envolvidas (FARINA et al., 1997). No mercado de crédito, a incerteza está relacionada com a assimetria de informações existente entre credores e mutuários. Nesse caso, a incerteza manifesta-se antes de o contrato ser lavrado, devido ao fato de os credores não conhecerem perfeitamente a capacidade de pagamento dos mutuários, e também depois de o contrato ser lavrado, devido à possibilidade de o mutuário atuar de forma oportunística e desviar os recursos para outros propósitos, o que pode comprometer a capacidade de pagamento. Para projetos

de financiamento rural, a incerteza é ainda maior devido à variabilidade acentuada nos preços de produtos agropecuários e às questões climáticas que afetam a produção rural e podem comprometer a capacidade de pagamento dos empréstimos.

Com relação à frequência, as transações podem ser ocasionais ou recorrentes. Quando a frequência com que a relação entre as partes é estabelecida for alta, uma ação oportunista teria um alto custo, pois teria como consequência a não continuidade da relação. Quanto maior a frequência, tudo o mais mantido constante, maior será o valor presente dos ganhos futuros. Assim, os riscos de um comportamento oportunista seriam menores, em virtude do compromisso confiável estabelecido entre as partes. Ao mesmo tempo, a repetição faz com que custos de redação de contrato, de coleta de informações e de adaptação às mudanças do ambiente se diluam com o aumento da frequência. Transações ocasionais, por outro lado, não justificam a adoção de mecanismos contratuais (FARINA et al., 1997).

Para cada transação, os agentes devem buscar a forma de governança que seja capaz de minimizar os custos de transação e, quanto maior a especificidade dos ativos e a incerteza envolvida na transação, maior o incentivo para a adoção de formas híbridas ou integração vertical.

A ênfase dada por Williamson na análise dos arranjos trouxe à tona estruturas que se encontravam entre o mercado e a hierarquia, as quais foram tratadas por estruturas híbridas. Em seus estudos, o autor se convenceu de que as formas híbridas eram muito mais comuns do que os modelos originalmente empregados (WILLIAMSON, 1985).

Ménard (2004) alerta para a necessidade de construção de uma teoria que explique as estruturas que se situam entre o mercado e a hierarquia, ainda que as transações envolvidas nessas estruturas relacionem-se a agentes totalmente independentes entre si, mas que atuem conjuntamente em algum tipo de negócio. Para ele, há uma grande variedade de arranjos nas relações entre empresas, as quais se ajustam sob pouca influência dos mecanismos de preço, compartilhando tecnologias, capital, produtos ou serviços, mas sem que haja integração total entre as mesmas. Estes seriam os elementos mínimos necessários para caracterizar estruturas híbridas de coordenação.

Ménard (2004) coloca a união dos esforços como uma propriedade comum entre as estruturas híbridas. Independente do seu formato, a coordenação das atividades basear-se-ia na cooperação entre as partes e no compartilhamento de decisões

importantes, como sobre investimentos a serem realizados. Por um lado, essa união cria a cultura da busca conjunta por maior desempenho e rentabilidade para o conjunto, por outro lado, uma má distribuição de tarefas e ganhos pode gerar facilmente conflitos que desestabilizem o arranjo.

As formas híbridas existem porque o mercado é insuficiente para lidar adequadamente com os recursos e as competências nos sistemas produtivos adaptáveis, enquanto a hierarquia torna esses mesmos sistemas pouco flexíveis e cria incentivos fracos contra o oportunismo (MÉNARD, 2004). As transações no mercado de crédito rural podem ser consideradas formas híbridas de governança. Essas transações muitas vezes se apresentam sob a forma de arranjos contratuais complexos que visam minimizar os custos de transação, reduzir o problema da assimetria de informações (ex ante) e risco moral (ex post), bem como mitigar as incertezas relacionadas ao ambiente institucional (ALMEIDA et al., 2010).

### **3.2. A Nova Economia Institucional aplicada ao mercado de crédito rural**

As teorias geradas pela Nova Economia Institucional (NEI) permitiram perceber que outras variáveis, além da taxa de juros e das condições de financiamento em geral, e que fazem parte do ambiente institucional, desempenham papel fundamental no funcionamento e na eficiência do mercado de crédito rural. Em outras palavras, o contexto institucional, no qual estão inseridos produtores rurais e ofertadores de crédito, inclusive o próprio desenho institucional dos programas de crédito rural, são capazes de afetar significativamente a eficiência do mercado de crédito (HOFF et al., 1993; BESLEY, 1994; BUAINAIN et al., 2007).

Hoff e Stiglitz (1993) e Besley (1994), ao estudarem o funcionamento dos mercados de crédito rural (mercado formal e mercado informal), constataram que a lógica de equilíbrio *walrasiana* não se aplica para os mercados de crédito. A taxa de juros não é exclusivamente um mecanismo de equilíbrio entre oferta e demanda e, em algumas situações, pode existir racionamento de crédito por parte dos credores sem necessariamente ocorrer aumento na taxa de juros.

O principal motivo para tal é a existência de informação assimétrica entre os credores e os mutuários. Em outras palavras, os credores não têm condições de conhecer todas as características dos mutuários antes de os empréstimos serem realizados, o que, por sua vez, faz com que sejam necessários mecanismos de supervisão e monitoramento após os empréstimos serem realizados para reduzir a probabilidade de inadimplência

devido às possíveis falhas no *enforcement* dos contratos. Essas duas situações são conhecidas na literatura da NEI como seleção adversa e risco moral. A seleção adversa afeta os agentes antes de a transação ocorrer (*ex ante*), e pode ser caracterizada como uma situação na qual os credores não podem, pelo menos a um custo razoável, distinguir entre os bons e os maus pagadores. A seleção adversa incentiva os credores a encontrarem meios para separar os mutuários em diferentes grupos de acordo com suas probabilidades de pagamento do empréstimo. Além da necessidade de uma análise de risco dos possíveis mutuários, os credores, em determinadas situações, precisam utilizar a exigência de garantias para minimizar o problema da seleção adversa. O risco moral afeta os agentes após ocorrem as transações (*ex post*), e se caracteriza como uma situação na qual o tomador de crédito faz uso de informações em benefício próprio após ser lavrado o contrato podendo, por exemplo, desviar os recursos para outros propósitos, o que pode aumentar consideravelmente o risco da operação e a capacidade de pagamento do empréstimo. Para resolver o problema do risco moral, muitas vezes é necessário que os credores desenvolvam mecanismos de monitoramento da aplicação dos recursos emprestados (HOFF; BRAVERMAN; STIGLITZ, 1993; BESLEY, 1994).

Com base no enfoque da informação assimétrica, Hoff e Stiglitz (1993) identificaram os três principais problemas que permeiam as transações de crédito rural: i) problema de avaliação dos mutuários (*screening problem*); ii) problema de incentivos e monitoramento (*incentive problem*) e; iii) problema de *enforcement* dos contratos (*enforcement problem*) (HOFF; STIGLITZ, 1993). A resposta dos agentes a esses três problemas diferencia o mercado de crédito rural de um mercado com concorrência perfeita, no qual o preço equilibra oferta e demanda<sup>16</sup>; explica a coexistência de credores formais e informais e as diferentes taxas de juros cobradas por eles; explica a segmentação do mercado entre diferentes regiões; explica a inter-relação entre o mercado de crédito e o mercado de produtos; entre outras importantes questões que afetam os custos de transação, a eficiência alocativa e o desempenho dos mercados de crédito rural.

---

<sup>16</sup> No caso do mercado de crédito rural, a taxa de juros não atua exclusivamente como mecanismo de equilíbrio entre oferta e demanda. Taxas de juros muito elevadas podem aumentar consideravelmente o risco de uma carteira de empréstimos e provocar seleção adversa, o que indica que além de mecanismo de preço propriamente dito, a taxa de juros também é um mecanismo de *screening*. Essa característica de *screening* da taxa de juros explica porque há racionamento de crédito em algumas situações, sem que haja necessariamente aumento na taxa de juros, tornando a visão de equilíbrio *walrasiana* inapropriada para o mercado de crédito rural.

Além dos três aspectos mencionados acima, as condições de financiamento em geral (prazos, linhas de financiamento e taxas de juros) e os dispositivos utilizados pelos agentes para resolver os problemas de avaliação, incentivo e *enforcement* são muito importantes para determinar o desempenho do mercado de crédito rural. Com base na análise de todos esses aspectos, podem-se encontrar os principais nuances relacionados às operações de crédito rural, bem como propor alternativas<sup>17</sup> para a superação das ineficiências do mercado de crédito, com conseqüentes ganhos de eficiência, desempenho e alcance dos programas de crédito rural (BUAINAIN et al., 2007; HOFF; STIGLITZ, 1993).

A seguir, serão mais bem explicados os aspectos que fazem parte do desenho institucional dos programas de crédito rural e que permeiam e direcionam a eficiência, o alcance e a sustentabilidade do crédito, bem como algumas alternativas encontradas para a superação dos problemas referentes a esse mercado.

### **3.2.1. As condições do financiamento**

As condições de financiamento incluem duas variáveis importantes: o custo do crédito e o prazo para pagamento. O custo do crédito, grosso modo, é composto pela taxa de juros, pela tarifa cobrada pelo serviço e por outros custos de transação (tempo de negociação, prêmios e comissões, etc.). No caso dos pequenos tomadores de empréstimos e/ou tomadores de alto risco, os custos da transação podem ser muito altos em relação ao valor dos empréstimos obtidos e, em algumas ocasiões, muitas vezes superior à taxa de juros ativa. Isso acontece porque os credores usam a gestão dos custos de transação como um mecanismo para limitar o acesso dos pequenos tomadores de empréstimo e/ou dos tomadores de risco mais alto ao crédito. A técnica bancária permite distribuir assimetricamente os custos de transação entre os diferentes tipos de tomadores de empréstimos. Para conservar ou atrair certos clientes, o sistema de crédito pode assumir total ou parcialmente os custos da transação. Inversamente, para desestimular outros clientes, pode obrigá-los a pagar custos de transação excessivos (BUAINAIN, 2000).

O custo do crédito rural merece atenção diferenciada devido às especificidades da atividade agropecuária. É razoável admitir que o custo que viabilizará o acesso dos

---

<sup>17</sup> Muitas vezes essas alternativas estão relacionadas às características institucionais na qual está inserido o mercado de crédito, bem como na criação de arranjos institucionais pelos agentes envolvidos no mercado visando à superação dos problemas.



produtores rurais ao crédito deve ser mais baixo do que o custo do crédito para outras atividades da economia, o que, por sua vez, está relacionado à alta variabilidade dos preços agropecuários que afetam diretamente a rentabilidade da atividade, às características intrínsecas da produção rural que a tornam mais exposta ao risco e à rigidez dos projetos rurais que seguem ciclos relativamente longos de produção. Entretanto, como o risco na atividade é maior, seria natural que os bancos cobrassem uma taxa de juros maior, daí a necessidade de intervenção estatal no mercado de crédito para a agropecuária. Neste sentido, o custo do financiamento não pode ser tão elevado a ponto de inibir o processo de acumulação e de geração de renda, mas também não pode ser tão baixo a ponto de criar ineficiências e desperdício de recursos. Cabe, portanto, criar arranjos institucionais que sejam capazes de superar esse *trade-off* (BUAINAIN et al., 2007).

Vale destacar que, no mercado de crédito rural, a taxa de juros não é apenas um mecanismo para equilibrar oferta e demanda por recursos. A taxa de juros é também um mecanismo indireto de seleção (*screening*) dos tomadores de crédito, o que faz com que haja racionamento de crédito em algumas situações, sem necessariamente ocorrer aumento na taxa de juros. Neste caso, quando ocorre excesso de demanda por crédito rural, aumentos na taxa de juros podem simplesmente selecionar os projetos de maior risco. Seria preferível para os credores manter a taxa de juros em um nível no qual projetos de baixo risco continuariam viáveis e selecionar os melhores projetos, racionando o crédito para o excesso de demanda.

O prazo de pagamento no caso do crédito rural também merece um olhar diferenciado. Isto ocorre porque na agropecuária os ciclos de produção são mais longos e sazonais do que em outras atividades econômicas, o que impõe grande dificuldade na compatibilização dos fluxos de receitas com os fluxos de despesas. Há também maior variabilidade na renda agropecuária devido à dependência de fatores naturais e à alta variabilidade nos preços dos produtos agropecuários, fatores que fogem do controle dos agricultores, o que, por sua vez, aumenta a dependência destes por crédito em condições e prazos especiais. O manejo dos prazos é fundamental para determinar a eficiência do crédito rural. Não bastam taxas de juros baixas se os prazos de reembolso dos empréstimos não se adequarem ao tempo de maturação dos projetos agropecuários (no caso de recursos para investimento) ou aos ciclos de produção (no caso de recursos para custeio).

É importante mencionar também as finalidades existentes no mercado de crédito rural brasileiro (investimento, custeio e comercialização) e a necessidade de compatibilização dos recursos entre as finalidades. O crédito destinado à realização de investimentos permite a criação/expansão/manutenção da própria capacidade de produção. O crédito de investimento pode ser considerado um recurso de longo prazo, que visa expandir a capacidade produtiva e/ou incentivar a adoção de novas tecnologias, promovendo alterações na base produtiva. Já o crédito destinado ao capital de giro/custeio atende às necessidades de recursos para sustentar gastos monetários incorridos durante o processo de produção.

Uma alocação de crédito que priorize apenas os gastos com investimento pode não ser suficiente para tornar a atividade economicamente viável, pois o produtor pode não ter capital de giro para bancar as despesas de custeio ao longo do ciclo produtivo. Da mesma maneira pode ser ineficiente alocar recursos apenas para o custeio da atividade se não forem realizados investimentos visando modernizar e fortalecer a estrutura produtiva da propriedade agropecuária. Devido principalmente ao longo período de maturação dos investimentos na agropecuária, o crédito rural para investimento deve ser contemplado com prazos mais longos e complementado com crédito para capital de giro. Por meio de uma distribuição de recursos equilibrada entre investimento e custeio consegue-se atingir um sistema de financiamento eficiente e capaz de promover reformas estruturais na produção agropecuária com a conseqüente liquidez necessária para fazer o sistema continuar funcionando (GONÇALVES et al., 2006; BUAINAIN et al., 2007).

### **3.2.2. O processo de avaliação dos mutuários (*screening*)**

Conforme constatado por Hoff e Stiglitz (1993), operações de crédito estão fortemente sujeitas ao problema conhecido como assimetria de informações, que afeta a eficiência alocativa do mercado e produz vieses indesejáveis do ponto de vista do bem-estar. Desta forma, informações sobre os tomadores de crédito são de fundamental importância para reduzir o risco e as incertezas embutidas nas operações de financiamento.

Nas atividades agropecuárias, há ainda os riscos relacionados ao clima, às doenças ou pragas e as idiosincrasias de mercado, o que faz com que os agentes financeiros avaliem a viabilidade econômica de cada projeto e elejam apenas aqueles que apresentam maiores chances de sucesso. Portanto, procura-se verificar a viabilidade

do projeto, a capacidade de pagamento do tomador, e sua disposição para pagar ou adotar o comportamento oportunista (BUAINAIN et al., 2007). A obtenção desse conjunto de informações possui um custo, que para alguns agentes ofertadores de crédito pode ser demasiadamente elevado, aumentando consideravelmente os custos das transações de crédito rural. Cabe mencionar que a proximidade entre credores e tomadores de crédito, bem como a organização social dos agentes pode afetar significativamente nos custos de obtenção de informação.

Para resolver os problemas de *screening*, os agentes ofertadores de crédito podem utilizar mecanismos diretos e indiretos (HOFF; STIGLITZ, 1993). O principal mecanismo direto utilizado pelos agentes financeiros para reduzir os problemas de informação é o sistema de cadastro. No cadastro, são consideradas informações sobre o inventário da unidade produtiva, indicadores financeiros, histórico de crédito dos agricultores, experiência acumulada na atividade, tecnologia adotada no processo produtivo e relações comerciais do agricultor na região. Contudo, as elaborações de cadastros dos clientes têm custos para os agentes financeiros, que de alguma forma são incorporados à transação, aumentando os custos de transação.

Dados os elevados custos de obtenção de informações e o risco da atividade, a maioria dos bancos comerciais prefere não participar de programas de crédito rural que impõem condições especiais. Assim, as organizações ofertadoras de crédito rural e os formuladores de política devem encontrar mecanismos menos custosos para obter informações e elaborar os cadastros.

De acordo com Buainain et al. (2007), um mecanismo que vem sendo utilizado por agentes financeiros são as redes de informações, as quais são compostas por outros agentes financeiros e também por organizações comerciais, industriais e mesmo sindicatos ou associações de produtores rurais. As redes ampliam a capacidade de obter informações e possibilitam a construção de outros mecanismos de controle e de incentivos ao cumprimento dos contratos, privilegiando os atores envolvidos. Outro mecanismo direto utilizado é a vinculação do crédito com a compra de insumos e/ou venda do produto (interligação do mercado de crédito com o mercado de produtos), aumentando a proximidade entre credor e devedor e reduzindo a assimetria de informações entre estes (HOFF; STIGLITZ, 1993). Tanto as redes de informações, como também a vinculação do crédito com o mercado de produtos são mecanismos diretos de *screening* que podem apresentar um custo mais baixo para os credores

informais, principalmente quando estes convivem na mesma região que os tomadores e/ou realizam transações com frequência com os tomadores de crédito.

Os mecanismos indiretos de *screening*, por sua vez, estão no próprio desenho dos contratos de crédito (HOFF; STIGLITZ, 1993). A taxa de juros é o principal exemplo de mecanismo indireto de *screening*, o que explica o racionamento de crédito rural em algumas situações. Taxas de juros demasiadamente altas aumentam o risco do portfólio dos empréstimos de determinado credor, dada a relação entre risco e retorno existente na economia. Assim, em situações de excesso de demanda por crédito, os credores não devem aumentar a taxa de juros a um nível no qual só sejam candidatos ao financiamento projetos de alto risco. Muitas vezes é preferível manter a taxa de juros em um nível não tão alto e selecionar os projetos com baixo risco, racionando o crédito para o excesso de demanda que possa existir.

### **3.2.3. Garantias**

Para resolver o problema da falta de informação e/ou o seu elevado custo de obtenção, e para se protegerem de eventuais comportamentos oportunistas ou falhas no projeto, os agentes financeiros adotam outras medidas de proteção, como a exigência de garantias reais (bens de capital, imóveis, avalistas, entrega de parte da safra futura, etc.) (BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2001). Os principais tipos de garantia utilizados no mercado de crédito rural brasileiro são hipoteca, penhor, alienação fiduciária e aval (BANCO CENTRAL, 2011). Em geral, as garantias disponibilizadas pelos produtores rurais são a terra e, em casos específicos, podem ser o produto agrícola ou a máquina financiada. Entre esses, os ativos mais permanentes são a terra, depois a máquina e em último o produto estocado. Essa ordem também implica em menor liquidez e maior especificidade (GONÇALVES et al., 2006).

No financiamento agrícola brasileiro, o sistema de registro de garantias assume papel determinante nas relações entre tomadores e credores, já que uma grande parcela dos contratos está atrelada a garantias reais, tais como hipotecas, penhor e safras futuras e que tais colaterais resguardam a existência da transação de crédito per se. Há um cenário que reforça o uso das garantias, uma vez que o sistema de financiamento agrícola brasileiro carece de um mercado de seguros desenvolvido (OZAKI, 2008).

Segundo Buainain et al. (2007), obtendo garantias dos tomadores de empréstimo, os agentes financeiros reduzem seus custos com obtenção de informações sobre tomadores, avaliação da viabilidade do projeto e monitoramento das atividades

produtivas, reduzindo assim os custos de transação. Na presença de informação assimétrica, a utilização de garantias pode reduzir o racionamento de crédito por parte dos credores (FIELD; TORERO, 2006), visto que tais garantias possuem a função de minimizar a possibilidade de ocorrer seleção adversa e/ou risco moral (BESLEY, 1994). As garantias, em geral, têm um valor muito maior que o montante solicitado em empréstimo, e o não-cumprimento do contrato por parte dos tomadores de empréstimos implica em uma perda relativamente grande.

A exigência de garantias com valores elevados, que reduz o risco e o custo de transação para os emprestadores de crédito, tornou-se um dos principais fatores a impedir o acesso de pequenos e médios produtores ao crédito rural (HOFF; STIGLITZ, 1993). Portanto, mais uma vez é necessária a construção de mecanismos alternativos, como por exemplo, os sistemas de aval mútuo e os fundos de aval. O risco de inadimplência em grupos e cooperativas de crédito pode ser reduzido com a utilização de mecanismos mútuos de responsabilidade; que por sua vez podem ser implementados por meio de aval mútuo. Esses instrumentos aumentam a pressão para o monitoramento dos pares e a auto-seleção. Entretanto, seu adequado funcionamento depende da existência de regras informais do grupo social que, em regra, estão associadas à cultura e a ética do grupo (BRAVERMAN; GUASCH, 1993). De acordo com Braverman e Guasch (1993), muitos dos casos bem-sucedidos de cooperativas e/ou grupos de crédito nos países em desenvolvimento se deram devido aos fortes mecanismos de incentivo e monitoramento existente nos contratos e entre os pares e à homogeneidade e organização social do grupo.

#### **3.2.4. Mecanismos de incentivo e monitoramento**

Os mecanismos de incentivos são diversos e estão relacionados ao desenho dos contratos. Eles também podem ser classificados em diretos e indiretos (HOFF; STIGLITZ, 1993). Um exemplo de mecanismo indireto de incentivo é a limitação do volume de crédito a ser concedido para os agricultores. Esse tipo de mecanismo tem como função reduzir o risco controlando o nível de endividamento do produtor. No caso dos recursos controlados do crédito rural no Brasil, a limitação do volume de crédito é um meio para democratizar a distribuição dos recursos controlados pelo governo, que são limitados. O objetivo é prover crédito para um grande número de produtores rurais, o que só é possível estabelecendo-se limites por produtor. Tal concepção de impor um

limite máximo de crédito por ano por produtor pode incentivar os produtores a cumprirem os contratos para conseguir renovar o crédito nos anos seguintes.

Os mecanismos de monitoramento estão relacionados ao monitoramento/acompanhamento da aplicação dos recursos emprestados. Esse tipo de mecanismo objetiva verificar se os recursos estão sendo aplicados de forma correta na produção rural, o que tende a minimizar a possibilidade de ocorrer risco moral e aumentar a probabilidade de inadimplência (STIGLITZ, 1993). O monitoramento pode ser feito pela instituição financeira, por meio de profissionais qualificados e cadastrados para tal. Esses profissionais fazem visitas periódicas à propriedade rural para verificar a aplicação dos recursos financiados e acompanhar o desenvolvimento da produção. Contudo, neste caso os custos do monitoramento são bastante altos, aumentando os custos da transação. Stiglitz (1993) apresenta uma alternativa, que é o monitoramento entre os pares. Esse tipo de mecanismo é possível quando são realizados empréstimos conjuntos, como por exemplo, em cooperativas de crédito, nos quais a inadimplência de um produtor passa a ser de responsabilidade de todo o grupo. Notadamente isso aumenta a pressão para o monitoramento entre os pares e pode reduzir consideravelmente a probabilidade de ocorrer risco moral. Mais uma vez, o sucesso do monitoramento entre os pares depende muito da organização social dos agentes e da cultura e ética do grupo.

O contrato de crédito vinculado aos fornecedores de insumos ou às indústrias de processamento de produtos rurais pode ser considerado um mecanismo direto de incentivo. Além de reduzir o problema de aquisição de informações, auxilia no monitoramento da aplicação dos recursos (compra de insumos produtivos), incentiva o cumprimento dos contratos e, no caso de contratos vinculados à compra e utilização de insumos pelos produtores, pode aumentar a produtividade rural e, conseqüentemente, a probabilidade de gerar excedentes para quitar a dívida. Os contratos de crédito interligados com transações no mercado de bens promovem meios para reduzir os problemas de seleção, incentivo e *enforcement* através da construção de mecanismos de reputação e do aumento no total de benefícios oriundos da relação entre os credores e os devedores (HOFF; STIGLITZ, 1993; PETERSEN; RAJAN, 1996).

### **3.2.5. Mecanismos de *enforcement* dos contratos**

A natureza incompleta dos contratos gera custos de transação adicionais, pois os credores têm que adotar medidas no sentido de fazer com que os contratos sejam

cumpridos (*enforcement*) (HOFF; STIGLITZ, 1993). Contratos bem desenhados procuram reduzir os riscos de *default* por meio da adoção de condicionalidades, mecanismos de supervisão e monitoramento e, principalmente, pela introdução de incentivos econômicos para reduzir a possibilidade de ocorrência de risco moral e para que os credores adotem práticas produtivas e comportamento geral consistente com os compromissos assumidos.

Os mecanismos de *enforcement* dos contratos de crédito estão associados ao sistema judiciário, aos direitos de propriedade e ao sistema de resolução de disputas da sociedade, à medida que sistemas de resolução de disputas mais rápidos e eficientes aumentam o grau de *enforcement* dos contratos, e, conseqüentemente, a eficiência do mercado de crédito (ALMEIDA; ZYLBERSZTAJN, 2008). Em países com falha no sistema público de resolução dos conflitos e direitos de propriedade falhos (baixo poder dos credores), espera-se maior dependência dos mecanismos filtradores de informação (*screening*) e de incentivo *ex ante* para poder assegurar o adimplemento obrigacional *ex post* (*enforcement*) (DJANKOV et al., 2005). Há ainda questões relacionadas ao perdão sucessivo de governos às dívidas do crédito rural (renegociações no caso do Brasil). Nestes casos, o governo maximiza os problemas de *enforcement*, criando uma cultura de má-aplicação dos recursos e inadimplência nos produtores rurais devido à falta de punições sociais e econômicas (BESLEY, 1994). O baixo grau de *enforcement* no mercado de crédito nos países em desenvolvimento está, na maioria das vezes, relacionado às falhas nos direitos de propriedade, ineficiências do judiciário e filosofia dos governos de perdoar e renegociar as dívidas rurais devido a questões políticas (BESLEY; 1994; DJANKOV et al. 2005; ALMEIDA et al., 2010).

No caso do Brasil, Almeida e Zylbersztajn (2008) apontam as deficiências no papel do judiciário em resolver os conflitos como uma das principais falhas que ainda persistem nos contratos de crédito rural. O baixo *enforcement* dos contratos tem o potencial de aumentar tanto os custos de transação *ex post* devido às intermináveis brigas judiciais com seus conseqüentes custos, como também *ex ante*, devido à maior necessidade de obtenção de informações dos devedores por parte dos credores. Segundo Barcellos (2002), empresas localizadas em regiões nas quais o sistema judiciário é mais eficiente e, conseqüentemente, os contratos têm maior grau de *enforcement*, possuem maior facilidade no acesso ao crédito rural. Tal constatação mostra que o ambiente institucional possui influência direta no acesso de produtores ao crédito rural. De acordo com Gonçalves et al. (2006), os altos custos do sistema cartorial brasileiro, a

morosidade do judiciário em executar a garantia e as falhas nos direitos de propriedade aumentam os custos de transação e reduzem a eficiência do mercado de crédito rural brasileiro.

Assim como para os mecanismos de *screening* e incentivo, existem algumas alternativas que os agentes que operam no mercado de crédito rural podem utilizar para minimizar o problema de *enforcement* dos contratos. Uma alternativa frequentemente utilizada pelos agentes para resolver o problema de *enforcement* é a vinculação do crédito à compra de insumos ou à adoção de práticas e tecnologias que reduzam o risco e aumentam a produtividade. O contrato de crédito pode ser vinculado aos fornecedores de insumos ou a indústrias de processamento. Essa vinculação oferece algumas vantagens, entre as quais se destacam: (a) reduz o problema de aquisição de informações; (b) auxilia no monitoramento da aplicação dos recursos, uma vez que vincula o uso dos recursos à compra de insumos que são necessários para se obter maior produtividade e produtos com maior valor agregado; e (c) incentiva o cumprimento dos contratos, pois uma ação oportunista pode ser punida com a exclusão do agricultor de um vantajoso sistema integrado de crédito e de comercialização (HOFF; STIGLITZ, 1993; BUAINAIN et al., 2007). Outras alternativas de caráter mais estrutural e de longo prazo perpassam, necessariamente, por reformas institucionais que aumentem a eficiência do judiciário e tornem mais claros os direitos de propriedade, aumentando as punições no caso de inadimplência e, conseqüentemente, tornando o mercado de crédito rural mais eficiente.

Lazzarini e Chadad (2000) utilizam o termo fricções para explicar as imperfeições que ocorrem no mercado de crédito rural. Os autores relacionam essas imperfeições com os custos de informação e os custos de transação pré e pós-contratuais. As imperfeições citadas por Lazzarini e Chadad (2000) são bastante semelhantes aos problemas apontados por Hoff e Stiglitz (1993) e Buainain et al. (2007), e estão resumidas no Quadro 1. O Quadro 1 resume os aspectos institucionais do mercado de crédito rural, bem como algumas alternativas para resolver os problemas inerentes a esse mercado que foram expostas nesta subseção.



Quadro 1. Fricções nas transações no mercado de crédito rural.

Fricções	Exemplos na Relação de Crédito
<b>Custos de Informação</b>	
Screening	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca de informações sobre o tomador de crédito</li> <li>• Avaliação do risco de crédito do tomador:               <ul style="list-style-type: none"> <li>. Histórico de crédito</li> <li>. Indicadores financeiros</li> <li>. Dados contábeis</li> </ul> </li> </ul>
<b>Custos de Transação Pré-contratuais</b>	
Negociação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos para “juntar” prestador e tomador</li> <li>• Custos de barganha contratual</li> <li>• Comissão do intermediário financeiro</li> </ul>
Salvaguardas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaterais da dívida (imóveis, fundos, disponibilidade atual ou futura de commodities, etc.)</li> <li>• Aval</li> <li>• Fiança</li> </ul>
Incentivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigência de seguro</li> <li>• Gerenciamento de riscos (hedging)</li> <li>• “Rendas” específicas à transação (ex.: taxa de juros mais baixa)</li> <li>• Transferência de tecnologia</li> <li>• Contratos interligados</li> </ul>
<b>Custos de Transação Pós-Contratuais</b>	
Monitoramento/controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação do uso do crédito</li> <li>• Acompanhamento do status financeiro do tomador</li> <li>• Acionamento de mecanismos previstos nas cláusulas contratuais para evitar inadimplência</li> </ul>
Má adaptação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadimplência “irremediável” e conseqüências (custos de receber e vender colaterais, impactos sobre fluxo de caixa do prestador, etc.)</li> </ul>

Fonte: LAZZARINI & CHADAD (2000:p.89).

### 3.3. Fatores determinantes da demanda, do acesso e da utilização de crédito rural

Conforme destacado na subseção anterior, o mercado de crédito rural não funciona como um mercado com concorrência perfeita. A taxa de juros nem sempre equilibra oferta e demanda por crédito, tornando a visão de equilíbrio *walrasiana* bastante inapropriada para esse mercado.

O principal motivo para tal é a existência de informação assimétrica. A informação assimétrica, por sua vez, pode levar ao problema conhecido como seleção adversa. Em outras palavras, no caso de excesso de demanda por crédito rural, não basta aumentar a taxa de juros para equilibrar oferta e demanda, visto que um aumento na taxa de juros pode simplesmente selecionar os projetos de maior risco e com maior probabilidade de inadimplência, reduzindo o desempenho do mercado. Desta forma, os agentes ofertadores de crédito podem racionar crédito em algumas situações, oferecendo crédito apenas para aqueles clientes de mais baixo risco, ou ainda, dificultando o acesso ao crédito por clientes de maior risco. Da mesma forma, alguns produtores podem obter mais informação do que outros acerca da oferta e dos processos necessários para a obtenção de crédito rural.

Adiciona-se que no Brasil, há recursos para o crédito rural com taxa de juros nominal controlada de 6,75% ao ano, o que torna bastante razoável supor que o

problema de utilização de crédito não está simplesmente relacionado com a taxa de juros, mas com critérios de avaliação dos beneficiários pelos agentes ofertadores de crédito, de demanda por crédito pelos produtores rurais, de limites na obtenção dos empréstimos e de custos de transação. Há ainda a questão da baixa eficiência do sistema judiciário para fazer valer os direitos dos credores em casos de inadimplência (CARVALHO, 2003; DJANKOV et al. 2005; ALMEIDA; ZYLBERSZTAJN, 2008). Essa situação reforça ainda mais a necessidade de uma boa avaliação (*screening*) dos tomadores de crédito e de fortes mecanismos de incentivo na utilização do crédito para reduzir a probabilidade de inadimplência devido à má aplicação dos recursos (risco moral).

Neste contexto, tornam-se importantes estudos que visam encontrar as variáveis que expliquem a demanda, o acesso e, conseqüentemente, a utilização de crédito por produtores rurais.

A seguir, serão apresentadas algumas variáveis que podem explicar a demanda e a utilização de crédito rural pelos produtores, bem como diferenciar aqueles que utilizam daqueles que não utilizam crédito rural. As variáveis foram levantadas com base em estudos teóricos e empíricos já realizados acerca do tema, e estão associadas à demanda e acesso ao crédito rural. Com base nessas variáveis, serão construídas hipóteses que posteriormente serão testadas através de estatísticas descritivas e modelos econométricos.

#### ***Fontes de renda oriundas de outras atividades:***

O crédito rural apresenta risco diferenciado para as instituições financeiras devido às especificidades<sup>18</sup> da atividade agropecuária (BUAINAIN et al., 2007). O seguro da produção agropecuária poderia minimizar esse risco, contudo o Brasil ainda carece de um mercado de seguro rural desenvolvido (OZAKI, 2008).

No Brasil, as instituições financeiras precisam necessariamente repassar uma parcela de sua carteira de empréstimos para produtores rurais<sup>19</sup>. Esse repasse de recursos sob a forma de crédito rural pode tornar o portfólio de empréstimo das

---

<sup>18</sup> Essas especificidades estão relacionadas ao longo período de tempo existente entre investimentos e receitas na atividade agropecuária, à sazonalidade na produção e nos preços agropecuários, ao risco climático existente nas atividades agropecuárias, à concentração de mercado nos setores à montante e à jusante da agropecuária, entre outras características que diferenciam o setor agropecuário de outros setores da economia.

<sup>19</sup> Esse repasse de recursos obrigatórios ao crédito rural se dá sob a forma de um percentual dos depósitos a vista realizados nas instituições financeiras que é, obrigatoriamente, repassado para os produtores rurais sob a forma de crédito rural.

instituições mais arriscado. De acordo com estudo da FAO (1998), muitas experiências de crédito rural em países em desenvolvimento apresentaram resultados negativos porque as instituições financeiras centravam-se exclusivamente no crédito rural, ampliando os riscos e os custos de suas carteiras. Besley (1994) cita a co-variância no risco de quebra de safra e nas variações acentuadas nos preços dos produtos agropecuários como fatores que podem aumentar consideravelmente a inadimplência de vários produtores ao mesmo tempo, levando à própria insustentabilidade dos programas de crédito rural.

Produtores rurais que possuem outras fontes de renda, além da renda oriunda da atividade rural, são capazes de minimizar o risco das instituições financeiras. Em caso de quebra de safra, por exemplo, por fatores climáticos, esses produtores podem utilizar os recursos oriundos de outras fontes de renda para quitar os empréstimos rurais, não ficando exclusivamente dependentes da receita oriunda das atividades rurais. As fontes de renda oriundas de atividades não rurais podem ser consideradas também uma forma de *hedge* para os produtores rurais.

Por outro lado, esses produtores tendem a ser os que menos precisam de crédito para financiar a produção devido ao fato de conseguirem utilizar recursos próprios para essa finalidade. Cria-se, portanto, um *trade-off*. Segundo Diagne e Zeller (2001), quanto mais diversificada a composição da renda dos produtores rurais, maior a probabilidade destes em acessar crédito rural de fontes governamentais (formais) no Malauí. Os autores ainda verificaram que possuir fonte de renda diversificada em atividades rurais e não rurais é o fator que mais influencia na probabilidade dos produtores conseguirem empréstimos de fontes governamentais, chegando à conclusão de que esses produtores apresentam risco reduzido para as instituições financeiras que operam com crédito rural. Shete e Garcia (2011) também constataram que ter atividades fora da propriedade rural aumenta a probabilidade do acesso ao crédito por produtores rurais da Etiópia. No presente estudo, também parte-se da hipótese de que produtores que possuem outras fontes de renda possuem maior probabilidade de demandar e utilizar crédito rural. Possivelmente, esses produtores são procurados pelas instituições financeiras e possuem vantagens no processo de obtenção do crédito, o que tende a criar/aumentar a demanda destes pelo crédito.

Hipótese 1: Produtores rurais com outras fontes de renda possuem maior probabilidade de demandar crédito.

### ***Número de propriedades:***

Diversos autores mencionam que o acesso ao crédito rural está fortemente relacionado a fatores como o tamanho da propriedade e a capacidade do produtor em oferecer garantias ao credor (TITMAN; WESSELS, 1988; FEDER, 1993; JIMENEZ; SAURINA, 2003; ALMEIDA et al., 2010). Segundo Hoff e Stiglitz (1993), um dos principais dispositivos diretos utilizado pelos credores para resolver os problemas de informação do mercado de crédito rural são as garantias. Estas possuem valor mais alto do que o valor dos empréstimos e, no caso de não cumprimento do contrato por motivo de inadimplência, são executadas pelos credores. Besley (1994) e Feder (1993) argumentam que, em situações caracterizadas pela assimetria de informações, os títulos de propriedade formais utilizados como colateral podem reduzir o racionamento de crédito rural.

No presente estudo, optou-se por utilizar o número de propriedades como uma *proxy* para a capacidade do produtor em oferecer garantias para o credor. A hipoteca da propriedade rural é a forma de garantia mais utilizada nos empréstimos de crédito rural no Brasil, o que reforça a ideia de que produtores com maior número de propriedades têm maior capacidade de oferecer garantias.

Uma das variáveis utilizadas por Barslund e Tarp (2008) em estudo sobre os determinantes da demanda e do racionamento de crédito rural no Vietnã foi uma variável *dummy* que buscou captar se o produtor possuía terra registrada em cartório (red book). A variável apresentou sinal positivo no modelo estimado pelos autores. No caso do presente estudo, a realidade é um pouco diferente daquela predominante no Vietnã. Logo, a variável foi transformada no número de propriedades que cada produtor possui (visto que a totalidade da amostra possui pelo menos uma propriedade registrada). A ideia é utilizar o número de propriedades, ou de escrituras de propriedades, como uma *proxy* para a capacidade dos produtores rurais de ofertar garantias nos empréstimos. Parte-se do pressuposto de que produtores rurais com maior número de propriedades possuem vantagens na oferta de garantias e maior probabilidade de demandar e utilizar crédito.

*Hipótese 2:* Quanto maior o número de propriedades rurais, maior a capacidade do produtor em ofertar garantias e, conseqüentemente, maior sua demanda por crédito rural.

### ***Intensidade em tecnologia na produção rural:***

Mudanças tecnológicas na produção rural tendem a influenciar a oferta de recursos financeiros. Produtores rurais que estão em áreas caracterizadas pela adoção de novas tecnologias possuem vantagens no acesso ao crédito rural (IQBAL, 1988). Hoff e Stiglitz (1993) argumentam que novas tecnologias aumentam a produtividade e, conseqüentemente, a receita dos produtores, reduzindo o risco de inadimplência. Vale destacar que no curto prazo a adoção de novas tecnologias pode aumentar os custos de produção, não se refletindo imediatamente em maior rentabilidade líquida. Contudo, com o passar do tempo, a tendência é de ganhos na produtividade, redução nos custos médios e marginais e aumentos na receita líquida.

Segundo Barslund e Tarp (2008), a adoção de novas tecnologias pode estar direta e positivamente relacionada com a demanda por crédito, visto que o crédito é bastante importante para viabilizar economicamente a adoção destas. Além disso, sistemas de produção mais intensivos em tecnologia demandam maiores volumes de recursos financeiros para funcionarem em sua capacidade operacional ótima. Alguns autores encontraram evidências empíricas de que a demanda por insumos produtivos (fertilizantes, sementes, pesticidas, herbicidas, óleo diesel, etc.) está direta e positivamente relacionada com a demanda por crédito rural (FEDER et al., 1993; DIAGNE; ZELLER, 2001). A própria concepção do crédito rural torna bastante plausível relacioná-lo com a aquisição de insumos produtivos. Sistemas de produção mais intensivos em tecnologia, por sua vez, demandam maiores volumes de insumos produtivos fixos e variáveis, o que tende a aumentar a demanda de recursos tanto para investimento, como também para o custeio da produção.

Kochar (1997) utilizou a prática de irrigação de terras como uma *proxy* da intensidade tecnológica de produtores rurais da Índia. O autor constatou que produtores que possuem mais terras irrigadas têm maior probabilidade de demandar crédito rural.

No presente estudo, será utilizada a engorda de animais no sistema de confinamento como uma *proxy* para a intensidade tecnológica no sistema de produção dos pecuaristas. Justifica-se a escolha da engorda em confinamento com base em estudo da Embrapa (2005), o qual classifica o sistema de engorda em confinamento como sendo o mais intensivo em tecnologia na pecuária de corte brasileira.

Hipótese 3: Produtores com maior intensidade em tecnologia no sistema de produção possuem maior probabilidade de demandar crédito rural.

***Escolaridade do produtor:***

Conforme Hoff e Stiglitz (1993), um dos principais, se não o principal problema do mercado de crédito rural é a assimetria de informações entre credores e mutuários. Azevedo e Shikida (2004) encontraram evidências empíricas de que a assimetria de informações, de fato, afeta tanto os credores (risco moral e seleção adversa) como também os tomadores de crédito (falta de conhecimento de cláusulas contratuais, falta de conhecimento sobre oferta de crédito, etc.). Parece plausível admitir que um maior nível de instrução entre os produtores rurais pode aumentar a capacidade cognitiva destes e reduzir significativamente a assimetria de informações existente no mercado de crédito rural, aumentando o conhecimento destes produtores acerca da oferta de linhas de crédito e dos procedimentos necessários para a obtenção do crédito.

Por exemplo, no ano safra 2010/2011, a taxa de juros nominal vigente para a linha de custeio agropecuário foi de 6,75% a.a. A taxa Selic neste mesmo período variou entre 10 e 12% a.a. Um produtor rural com recursos próprios disponíveis poderia investi-los na aquisição de títulos públicos (que remuneram a taxa Selic), tomar o montante equivalente<sup>20</sup> em crédito rural para investir ou custear a produção e se aproveitar do *spread* entre as duas taxas. Mesmo com a inclusão dos custos de transação<sup>21</sup> que tendem a elevar as taxas do crédito rural e reduzir a remuneração dos títulos públicos, parece plausível que ainda há um ganho líquido de diferencial de taxas de juros. Pode-se argumentar que, conforme os pressupostos da NEI, os agentes possuem racionalidade limitada e não conseguem identificar todas as alternativas possíveis para a alocação dos seus recursos financeiros. Isto de fato ocorre, contudo, parece mais uma vez plausível admitir que a possibilidade de fazer essa engenharia

---

<sup>20</sup> Vale destacar que essa engenharia financeira pode não possível para os grandes produtores, dados os limites na obtenção das linhas de crédito oficial, que podem não ser suficientes para estes financiarem sua produção.

<sup>21</sup> Os principais custos das transações de crédito rural para o produtor são: os custos com o registro das garantias em cartório, os custos de negociação entre produtor e instituição financeira, os custos de elaboração e avaliação dos projetos, os custos de idas e vindas ao banco, os custos de seguros e capitalizações quando esses são exigidos, entre outros. Já os custos de transação para a aquisição de títulos públicos são: taxa da CBLC (que atualmente está em torno de 0,3% do valor da transação), taxa do agente de custódia (que varia de acordo com o agente, sendo que a taxa do Banco do Brasil é de 0,5% do valor da transação) e o imposto de renda, que apesar de não ser propriamente um custo de transação, também reduz a remuneração líquida dos títulos.

financeira está mais disponível para aqueles que possuem maior nível de instrução e, que apesar de possuírem racionalidade limitada, possuem maior capacidade cognitiva.

Hipótese 4: Produtores rurais com mais anos de estudo possuem maior probabilidade de demandar crédito.

#### ***Idade do produtor:***

Braslund e Tarp (2008) utilizaram a variável idade do produtor como um dos possíveis determinantes na demanda por crédito rural no Vietnã. A variável apresentou sinal negativo no modelo estimado pelos autores, o que significa que quanto maior a idade dos produtores rurais daquele país, menor a probabilidade destes em demandar crédito. Os autores explicam que produtores mais velhos são mais conservadores, possuem maior aversão ao risco e menor propensão a tomar iniciativas que demandem maior volume de capital. No modelo econométrico utilizado por Shete e Garcia (2011) para explicar os determinantes da participação e do acesso ao crédito por produtores rurais da Etiópia, a variável idade também apresentou sinal negativo. Resultado semelhante foi encontrado por Falkowski (2011) em um modelo logit que objetivou encontrar os fatores que determinam o acesso ao crédito bancário por pecuaristas de leite na Polônia.

De acordo com Villa Verde (2000), a pecuária de corte no Brasil é uma atividade tradicionalmente caracterizada pela baixa demanda por crédito rural e pelo financiamento com recursos próprios dos produtores. Uma das possíveis explicações para tal se dá na aversão ao risco pelos pecuaristas mais tradicionais. Espera-se que os produtores que estão a mais tempo na atividade, e que possivelmente são os mais velhos dentro da amostra do presente estudo, demandem menos crédito rural.

Hipótese 5: Quanto maior a idade do produtor, menor a probabilidade dele demandar crédito.

#### ***Gestão de riscos de variação nos preços:***

Em última instância, a viabilidade de um projeto agropecuário pode ser determinada pelo preço do produto agropecuário no momento de sua venda. É sabido que os preços dos produtos agropecuários apresentam variações sazonais e cíclicas, o que pode comprometer a receita do produtor e sua capacidade de saldar os empréstimos contraídos. No momento em que o produtor contrai o financiamento, apesar de poder ter uma estimativa do preço que irá receber quando da venda do produto, dificilmente o

produtor tem certeza quanto a esse preço. Tal incerteza inerente aos projetos agropecuários aumenta a probabilidade de inadimplência e, conseqüentemente, o risco para as instituições financeiras que operam com o crédito rural. Segundo Azevedo e Shikida (2004), uma das principais causas de inadimplência nos empréstimos rurais mencionada pelas instituições financeiras que fizeram parte da amostra daquele estudo é a queda no preço do produto agropecuário financiado.

Alguns mecanismos foram desenvolvidos para minimizar o risco de variações nos preços agropecuários, dentre os quais, pelo seu maior uso no Brasil, podem-se citar os contratos a termo com preço pré-fixado e os contratos em mercados futuros (AZEVEDO, 2009). Para os produtores, esses mecanismos possibilitam um planejamento financeiro mais preciso e seguro, garantindo antecipadamente o preço a ser recebido na venda do produto rural (*hedging* de preços). Para os emprestadores de crédito, esses mecanismos reduzem o risco de inadimplência, à medida que os mutuários dos empréstimos (produtores rurais) não terão variações acentuadas na receita da produção. Cabe destacar que alguns mecanismos, como a Cédula de Produto Rural (CPR), conciliam o financiamento da produção rural e o hedge de preços, se constituindo em forte incentivo para o produtor quitar sua dívida (CARRER et al., 2011).

O gerenciamento dos riscos de variação de preços agropecuários pode ser considerado um mecanismo de incentivo para a utilização de crédito rural (LAZZARINI; CHADAD, 2000; BUAINAIN et al., 2007), aumentando a probabilidade de pagamento por parte do tomador e reduzindo o risco de inadimplência para o emprestador.

*Hipótese 6:* Produtores que fazem contrato a termo com preço pré-fixado e/ou operam na BM&F possuem maior probabilidade de demandar e acessar o crédito rural.

#### ***Assistência técnica:***

A assistência técnica é tida como importante ferramenta de repasse de inovações tecnológicas, além do seu caráter fiscalizador, por meio da emissão de laudos de visitas ao banco financiador. Portanto, este instrumento é de grande funcionabilidade na tentativa de redução do risco moral e da seleção adversa (AZEVEDO; SHIKIDA, 2004). Os produtores rurais que recebem assistência técnica e/ou de gestão possuem ainda maior possibilidade de adotar novas tecnologias que venham a aumentar a produtividade rural. Com novas tecnologias de produção e maior produtividade,



aumenta-se a probabilidade de gerar excedentes financeiros e liquidar os empréstimos.

A assistência técnica pode ser considerada um mecanismo de incentivo para a utilização do crédito rural, tanto por reduzir os riscos para as instituições financeiras, como também por aumentar a probabilidade da adoção de novas tecnologias de produção e de ganhos de produtividade, os quais podem ser impulsionados e/ou possibilitados com a utilização do crédito rural. Azevedo e Shikida (2004), em estudo sobre a assimetria de informações entre ofertadores de crédito rural e produtores rurais cooperados da COAMO-PR, constaram que os agentes emprestadores costumam exigir o acompanhamento técnico da produção rural para liberar os empréstimos. Ainda de acordo com os autores, o acompanhamento técnico pode ser feito por um engenheiro agrônomo da cooperativa ou por escritórios de planejamento especializados.

Hipótese 7: Produtores rurais que recebem assistência técnica têm maior probabilidade de demandar crédito rural.

***Redes políticas<sup>22</sup>:***

Adicionalmente à educação formal, participar de redes políticas com outros agentes da cadeia agroindustrial aumenta o conhecimento dos produtores rurais, bem como o acesso e o compartilhamento de importantes informações (BARON, 2007; HARTOG et al., 2009). As redes políticas podem ser formais, como por exemplo, sindicatos rurais, cooperativas de produtores rurais e associações de classe, e também informais, como por exemplo, *pool* de compra de insumos e/ou de venda do produto rural. As redes políticas, por aumentarem o acesso e o compartilhamento de informações entre os produtores, possuem o potencial de reduzir a falta de conhecimento destes sobre a oferta de linhas de crédito rural e sobre os procedimentos necessários para a obtenção do crédito rural. A participação em redes políticas tem ainda o potencial de aumentar o grau de conectividade do produtor com outros produtores e com outros agentes da cadeia agroindustrial.

A participação de produtores rurais em associações, organizações e cooperativas tem sido utilizada como uma *proxy* para o capital social em alguns estudos empíricos sobre a adoção de tecnologias no Brasil e em outros países (SOUZA FILHO et al., 1998; MONTE; TEIXEIRA, 2006; SILVA; MORAES, 2010). Alguns destes estudos constaram que produtores rurais que participam de redes políticas possuem maior

---

<sup>22</sup> Neste trabalho, define-se tais redes como instituições informais que se baseiam em regras acordadas para chegar a um objetivo comum, ou seja, institucionalizando um mecanismo de coordenação horizontal e reduzindo assim os custos de informação e transação, criando confiança e reduzindo incertezas (BÖRZEL, 1997).

probabilidade de adotar novas tecnologias. A adoção de novas tecnologias, por sua vez, pode ser facilitada pelo crédito rural, aumentando a demanda dos produtores rurais pelo crédito. Logo, pode-se pressupor que produtores rurais que participam de redes políticas e, conseqüentemente, possuem maior capital social, além de possuírem maior acesso à informação sobre a oferta e sobre os procedimentos necessários para a obtenção de crédito rural, também possuem maior probabilidade de demandar crédito rural para adotar novas tecnologias.

**Hipótese 8:** A participação dos produtores rurais em redes políticas (associações de classe, sindicatos rurais, redes informais de compra de insumos e/ou venda de gado e cooperativas) aumenta a probabilidade destes em demandar crédito rural.

O Quadro 2 apresenta as variáveis que serão analisadas no presente estudo e os resultados esperados para cada uma delas com base no referencial teórico apresentado nesta subseção. O Quadro 2 apresenta, à frente de cada variável, alguns importantes estudos empíricos que utilizaram a variável, bem como o sinal esperado para a mesma no presente estudo.

Quadro 2. Resultado esperado para as variáveis determinantes da utilização de crédito rural por pecuaristas no Estado de São Paulo

Variável	Estudos empíricos que utilizaram a variável	Sinal esperado
Renda de outras atividades	Diagne e Zeller (2001); Shete e Garcia (2011)	+
Número de propriedades	Field e Torero (2006); Barslund e Tarp (2008); Almeida et al. (2010); Shete e Garcia (2011)*	+
Intensidade tecnológica	Kocher (1997)	+
Escolaridade do produtor	Diagne e Zeller (2001); Barslund e Tarp (2008); Shete e Garcia (2011); Falkowski (2011)	+
Idade do produtor	Diagne e Zeller (2001); Barslund e Tarp (2008); Shete e Garcia (2011); Falkowski (2011)	-
Gestão de riscos	Falkowski (2011)**	+
Assistência técnica	Azevedo e Shikida (2004)	+
Redes políticas		+

\* Esses autores não utilizaram a variável número de propriedades, mas outras variáveis que também servem de *proxy* para a capacidade dos produtores em oferecer colaterais nos empréstimos rurais.

\*\* O autor utilizou uma variável que visou captar se o produtor comercializa o produto rural em canais de distribuição mais modernos e que pagam preços melhores, reduzindo assim o risco de receber preços baixos.

### **3.4. Considerações finais e proposição de um modelo analítico para o mercado de crédito rural**

As subseções anteriores mostraram como ambiente institucional pode influenciar no mercado de crédito rural, como alguns aspectos institucionais dos programas de crédito podem afetar a eficiência do mercado e a disponibilidade dos agentes em ofertar crédito, e como algumas variáveis podem afetar a demanda, a utilização e a eficiência na utilização do crédito<sup>23</sup> pelos produtores rurais. A presente subseção se preocupa em propor um modelo analítico que inter-relaciona as três subseções apresentadas anteriormente.

Três aspectos teóricos serão abordados. O primeiro refere-se ao ambiente institucional no qual estão inseridos os agentes que participam do mercado de crédito rural. O segundo aborda o desenho institucional dos contratos de crédito. O terceiro está relacionado aos fatores que determinam a demanda e o acesso ao crédito. A Figura 6 apresenta a relação entre os aspectos teóricos.

Conforme observa-se na Figura 6, o ambiente institucional (regras formais e informais) permeia todas as relações que ocorrem no mercado de crédito rural. A institucionalidade dos programas de crédito afeta a eficiência dos contratos de crédito e, conseqüentemente, a disponibilidade e a disposição dos agentes em ofertar crédito rural. Contudo, esses aspectos institucionais inerentes aos programas de crédito também estão relacionados com a demanda e com o acesso ao crédito rural, podendo impedir a demanda de crédito por alguns produtores e aumentar a demanda de crédito por outros produtores rurais. Do lado da demanda pelo crédito, podem ser listados indicadores em nível da propriedade (características estruturais da produção), dos produtores (características dos produtores) e da localização da propriedade (características locais). Esses indicadores afetam a demanda pelo crédito e a eficiência na utilização do crédito pelos produtores rurais. Entretanto, também afetam a oferta e a disposição dos agentes em ofertar o crédito através da avaliação (*screening*) que os credores fazem dos produtores, bem como da exigência de garantias (que podem ser diferentes de acordo com as características das propriedades e dos produtores) para a utilização do crédito.

---

<sup>23</sup> A eficiência na utilização do crédito está relacionada com o fato de o produtor aplicar os recursos na produção rural de forma a obter ganhos de produtividade e gerar excedentes financeiros suficientes para quitar o empréstimo.

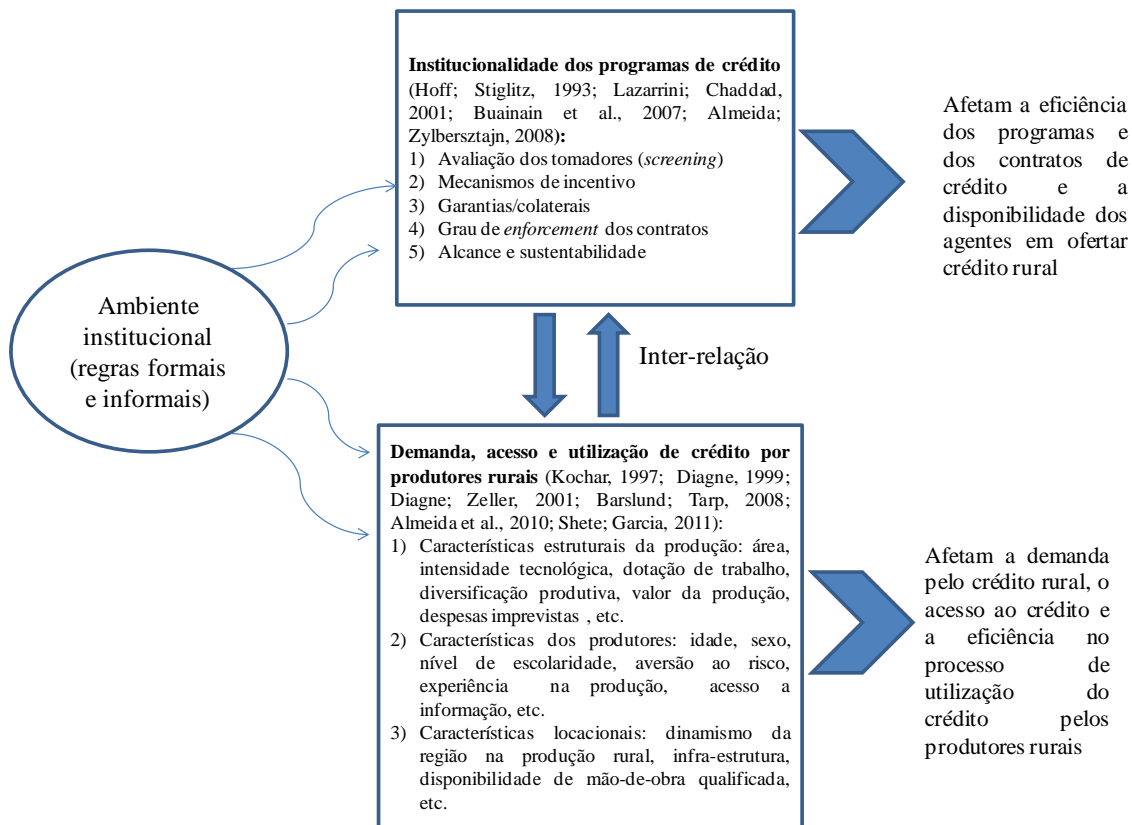


Figura 6. Modelo analítico para o mercado de crédito rural.

Fonte: elaboração do autor.

Para facilitar o entendimento da inter-relação entre os aspectos teóricos descritos na Figura 6, serão traçadas abaixo algumas inter-relações entre as teorias.

O grau de *enforcement* dos contratos, que é, em grande medida, determinado pela eficiência do judiciário (regras formais do ambiente institucional) e pela organização social dos agentes (regras informais do ambiente institucional) afeta diretamente na disposição dos agentes em ofertar o crédito, bem como no nível da avaliação (*screening*) que os agentes ofertadores de crédito fazem dos possíveis mutuários. Contratos com baixo grau de *enforcement* - seja devido às falhas no judiciário, seja devido a um ambiente social muito heterogêneo e complexo - tendem a aumentar a rigidez da avaliação (*screening*) que os credores fazem dos possíveis mutuários, o que, por sua vez, tende a impactar nas variáveis que determinam o acesso ao crédito rural. Nesse caso, os ofertadores podem facilitar o processo de obtenção do crédito para os produtores que possuem vantagem na oferta de colaterais, ou para os produtores que possuem outras fontes de renda além da renda rural como forma de reduzir a probabilidade de inadimplência, a qual não seria mitigada de outras formas devido ao baixo grau de *enforcement* dos contratos.

Os direitos de propriedade de terra, que fazem parte do ambiente institucional, afetam a capacidade dos mutuários em oferecer garantias (mutuários com titulação da propriedade registrada possuem vantagem sobre aqueles que não possuem a titulação da propriedade), bem como a disposição dos credores em ofertar crédito devido ao ambiente de incerteza característico do mercado de crédito rural. Em caso de direitos de propriedade falhos, os credores podem recorrer a uma avaliação (*screening*) mais criteriosa dos possíveis mutuários para minimizar o potencial de ocorrer seleção adversa ou risco moral, o que pode fazer com que variáveis como intensidade tecnológica, renda da produção e gerenciamento de riscos exerçam influência na utilização do crédito (tanto do lado da demanda, como também nesse caso do lado da oferta).

Outro exemplo de inter-relação entre as teorias expostas acima pode ser extraído de Carrer et al. (2011) em uma análise das barreiras à difusão da Cédula de Produto Rural (CPR). Naquele estudo, foi constatado que devido a alguns custos de transação fixos existentes no mercado de crédito rural (custo de negociação, custo de análise da viabilidade do projeto, custo de registro da garantia em cartório, etc.), é mais vantajoso para os agentes ofertadores emprestar grandes volumes de crédito para alguns grandes produtores do que emprestar pequenos volumes para vários pequenos produtores. Além de reduzir os custos de transação, os grandes produtores possuem vantagem na oferta das garantias e no potencial de redução da seleção adversa devido à maior proximidade com as instituições financeiras (grandes produtores possuem maior probabilidade de utilizar outros serviços bancários além do crédito, o que estreita a relação entre esses e os bancos e reduz o potencial de seleção adversa). Desta forma, notou-se que os custos de transação podem impactar de maneira diferente para os grandes e para os pequenos produtores rurais, o que tende a afastar os pequenos do processo de demanda e utilização do crédito e aproximar os grandes.

#### **4. METODOLOGIA**

Diagne et al. (2000) analisaram as metodologias existentes para mensurar questões relacionadas à demanda, utilização, racionamento e restrição de crédito rural. Os autores consideraram a metodologia de realizar entrevistas *in loco* com produtores rurais para levantar informações a respeito dos mesmos, bem como a percepção deles sobre o mercado de crédito como a mais adequada. Após a coleta dos dados via entrevistas *in loco*, os autores recomendam que sejam rodados modelos econométricos com vistas a identificar os fatores que determinam a demanda, a utilização de crédito e a restrição de crédito por produtores rurais.

Alguns estudos sobre o mercado de crédito rural foram feitos com base nessa metodologia. Kochar (1997) utilizou essa metodologia para identificar os determinantes da demanda e do acesso ao crédito por produtores rurais na Índia. Com base na diferença entre os que demandam e os que de fato acessam o crédito, a autora estimou o racionamento de crédito rural naquele país. Diagne (1999) utilizou a metodologia para explicar os determinantes do acesso e da participação de produtores nos mercados formais e informais de crédito rural no Malauí. Barslund e Tarp (2008) utilizaram a mesma metodologia para estudar os determinantes da demanda e os determinantes do racionamento de crédito rural no Vietnã. Almeida et al. (2010) utilizaram a metodologia para estudar os determinantes da escolha de arranjos contratuais de crédito (crédito oficial e *trade credit*) por produtores de soja no Brasil. Shete e Garcia (2011) utilizaram a mesma metodologia para identificar os determinantes do acesso e da participação em programas de crédito por produtores rurais na Etiópia.

O presente estudo seguiu essa mesma metodologia. Na próxima subseção será descrita a amostra utilizada no estudo. Após a descrição da amostra, serão apresentadas as estatísticas descritivas e os modelos econométricos utilizados para proceder as análises dos dados.

##### **4.1. Amostra**

Os dados utilizados na presente dissertação são dados primários, coletados pessoalmente junto a uma amostra de 86 pecuaristas de corte no Estado de São Paulo, os quais possuem 189 propriedades rurais localizadas no Estado. A amostra do estudo foi obtida no âmbito de um projeto de auxílio regular de pesquisa FAPESP intitulado “Determinantes da adoção da certificação SISBOV na pecuária do Estado de São Paulo”. Apesar de o questionário aplicado junto aos pecuaristas conter diversas questões

relacionadas ao crédito rural, o objetivo central do projeto foi estudar os determinantes da adoção da certificação SISBOV. Tal fato traz como principal limitação para o presente estudo o viés de seleção da amostra.

Como o objetivo do projeto foi identificar os fatores determinantes da adoção da certificação SISBOV na pecuária de corte paulista, foram construídas duas sub-amostras. Obteve-se uma primeira sub-amostra aleatória de 31 pecuaristas com propriedades rurais habilitadas a exportar para a União Européia. Essa sub-amostra foi obtida através da Lista TRACES de outubro de 2010, disponibilizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na qual possuíam 137 propriedades em outubro de 2010. Essas propriedades possivelmente estão incluídas no subsistema de alta qualidade da pecuária de corte brasileira (ZYLBERSZTAJN; MACHADO FILHO, 2003), com maior nível tecnológico e maior produtividade.

A segunda sub-amostra é de 55 pecuaristas que possuem propriedades não rastreadas e não habilitadas a exportar para a União Européia. Essa segunda sub-amostra foi obtida junto a empresas de apoio (consultorias, empresas de nutrição animal, empresas de produção de sementes, etc.), entidades de classe (ASSOCON, ABRAPEC, sindicatos rurais, etc.) e órgãos do governo (defesa animal, casa da agricultura, etc.).

A coleta dos dados foi feita via entrevistas pessoais *in loco*. As entrevistas foram conduzidas com base em um questionário estruturado (ANEXO A), no período de janeiro a setembro de 2011. Os dados coletados referem-se ao ano de 2010.

Além dos 86 pecuaristas de corte, também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas junto a 10 agentes-chave da cadeia produtiva da carne bovina no Estado de São Paulo (Tabela 6). Nessas entrevistas foram abordadas diversas questões (formas de comercialização, adoção de tecnologias, sistemas de produção, etc) relacionadas à cadeia produtiva da carne bovina no Estado de São Paulo, incluindo questões relacionadas ao mercado de crédito rural para a pecuária de corte (ANEXO B).

Tabela 6. Agentes-chave entrevistados durante a pesquisa de campo.

Entrevistado	Área de atuação da empresa	Área de atuação do entrevistado
1	Frigorífico	Gerente de operações de mercado
2	Setor financeiro	Gerente de agronegócio
3	Consultoria de mercado	Sócio-proprietário
4	Produção de sementes	Gerente de mercado
5	Nutrição animal	Vendas
6	Setor financeiro	Gerente
7	Pesquisa	Função operacional
8	Associação de classe	Função operacional
9	Associação de classe	Função operacional
10	Órgão governamental	Engenheiro agrônomo

Nas entrevistas junto aos pecuaristas, além do levantamento de informações de caráter quantitativo (área, rebanho, demanda por crédito, volume de crédito utilizado, mecanismos de comercialização, etc.), foram também levantadas importantes informações de caráter qualitativo, as quais só são possíveis de serem captadas através de entrevistas *in loco*. Tais informações qualitativas também serão exploradas nos resultados do estudo.

As entrevistas foram realizadas em 10 mesorregiões do Estado de São Paulo. A Tabela 7 apresenta a distribuição geográfica da amostra de pecuaristas de acordo com as principais mesorregiões do Estado de São Paulo.

Tabela 7. Distribuição geográfica da amostra de pecuaristas de corte utilizada no presente estudo.

Mesorregião	Pecuaristas	% do total
Araçatuba	19	22,09
Bauru	13	15,12
Marília	5	5,81
Presidente Prudente	17	19,77
Ribeirão Preto	14	16,28
São José do Rio Preto	13	15,12
Outras	5	5,81
Total	86	100

Procurou-se obter uma distribuição de acordo com as mesorregiões mais significativas para a pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo. Os dados divulgados pelo IBGE anualmente dizem respeito ao efetivo de animais existente em



cada mesorregião. Esses dados permitem observar a distribuição espacial do rebanho no estado. A Tabela 8 apresenta a distribuição do efetivo de animais nas mesorregiões do Estado de São Paulo calculada pelo IBGE (2009), e permite uma comparação com a amostra do presente estudo. As mesorregiões com maior efetivo de animais dentro do Estado em 2009 foram Presidente Prudente, seguida de São José do Rio Preto, Bauru e Araçatuba. Na amostra do presente estudo, as mesorregiões com maior representatividade também foram essas quatro acrescidas da mesorregião de Ribeirão Preto (não necessariamente na mesma ordem, conforme observa-se na Tabela 8).

Tabela 8. Efetivo de animais nas mesorregiões do Estado de São Paulo em 2009.

	Efetivo de animais (cabeças)	% do total
São José do Rio Preto - SP	1.990.518	17,78
Ribeirão Preto - SP	605.850	5,41
Araçatuba - SP	1.128.118	10,07
Bauru - SP	1.333.779	11,91
Araraquara - SP	220.673	1,97
Piracicaba - SP	277.083	2,47
Campinas - SP	460.525	4,11
Presidente Prudente - SP	2.203.218	19,68
Marília - SP	670.106	5,98
Assis - SP	556.678	4,97
Itapetininga - SP	722.600	6,45
Macro Metropolitana Paulista - SP	336.358	3,00
Vale do Paraíba Paulista - SP	564.327	5,04
Litoral Sul Paulista - SP	99.706	0,89
Metropolitana de São Paulo - SP	28.066	0,25
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>11.197.605</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE (2009).

Dentre os 86 pecuaristas, 53 demandaram crédito rural (61,63% da amostra), à medida que 33 não demandaram (38,37% da amostra). Os dados permitem uma análise inicial com base em estatísticas descritivas (média, frequência, desvio-padrão, etc), seguida de análises mais detalhadas com base em modelos econométricos.

#### 4.2. Medidas estatísticas descritivas

A análise dos dados inicia-se com a construção de alguns indicadores utilizando-se de medidas estatísticas descritivas (média, frequência, desvio-padrão, etc.). Pretende-se construir indicadores baseados nas variáveis explicativas apresentadas na subseção

anterior para caracterizar os pecuaristas que demandam e, conseqüentemente, utilizam crédito rural e aqueles que não demandam e não utilizam. Pretende-se também construir estatísticas descritivas acerca da utilização de crédito rural na amostra do estudo (número de contratos, valor dos contratos, finalidades dos empréstimos, instituições que disponibilizam os recursos etc.)

Adicionalmente, também serão construídos indicadores baseados em medidas estatísticas descritivas para apresentar os principais motivos que levam os pecuaristas a não demandar crédito rural. Esses motivos para não demandar crédito foram levantados nas entrevistas realizadas junto aos pecuaristas e aos agentes-chave da cadeia produtiva. Espera-se que os motivos para não demandar crédito estejam fortemente baseados no referencial teórico proposto para estudar o funcionamento do mercado de crédito rural.

### **4.3. Modelo de escolha qualitativa**

Para identificar os fatores que determinam a demanda por crédito rural e a utilização de diferentes contratos de crédito rural por pecuaristas de corte no Estado de São Paulo, serão utilizados modelos de regressão com a variável dependente (variável explicada) qualitativa binária (assume os valores 0 ou 1).

Os modelos de escolha qualitativa são bastante utilizados para explicar a probabilidade de um indivíduo ou um conjunto de indivíduos tomarem uma decisão, ou de um determinado evento ocorrer. Nesse caso, a escolha do indivíduo em tomar ou não determinada decisão, ou a probabilidade do evento ocorrer ou não, é baseada em uma série de fatores explicativos e pode tomar a forma da seguinte função (GREENE, 2003):

$$\text{Prob}(\text{evento } j \text{ ocorrer}) = \text{Prob}(Y = j) = f[\text{fatores relevantes, parâmetros}] \quad (1)$$

No caso de estudos aplicados às cadeias de produção agroindustriais, existem inúmeros exemplos da aplicação de modelos de escolha qualitativa. Alguns estudos utilizaram esses modelos para explicar os determinantes da demanda e utilização de crédito por produtores rurais (KOCHAR, 1997; BARSLUND; TARP, 2008; SHETE; GARCIA, 2011), outros estudos utilizaram os modelos de escolha qualitativa para explicar os determinantes da adoção de determinada tecnologia por produtores rurais (SOUZA FILHO, 1997; SOUZA FILHO et al., 1998; SILVA; MORAES, 2010). Há ainda estudos que utilizaram-se de modelos de escolha qualitativa para explicar a

adoção de diferentes arranjos contratuais por produtores na comercialização de seus produtos rurais (MONDELLI; ZYLBERSZTAJN, 2008; MELLO; PAULILLO, 2010).

Aparentemente, poder-se-ia aplicar a lógica de estimação dos modelos de regressão linear para os modelos de escolha qualitativa, visto que a ideia destes modelos é encontrar a melhor combinação de variáveis independentes que explicam a probabilidade de determinado evento ocorrer. Contudo, há uma série de problemas de estimação e inferência que surgem na utilização do modelo clássico de regressão linear (MQO) para estimar modelos de escolha qualitativa<sup>24</sup>. Desta forma, é necessária a utilização de outros aportes metodológicos para uma apropriada especificação, estimação e uso de modelos de escolha qualitativa. A seguir apresentam-se dois modelos bastante utilizados, os modelos logit e probit.

#### 4.3.1. Modelos logit e probit

Nos modelos logit/probit, a variável a ser explicada é de escolha qualitativa: demandar crédito rural/não demandar crédito rural; adotar diferentes contratos de crédito rural/não adotar diferentes contratos de crédito rural. Ao explicar a lógica dos modelos logit utilizados no presente estudo, será dada ênfase no modelo que visa explicar os determinantes da demanda de crédito rural por produtores. No entanto, pode-se utilizar o mesmo raciocínio para entender o funcionamento do modelo quanto à adoção de diferentes contratos de crédito rural. A diferença básica é que no caso da adoção de diferentes contratos de crédito, a variável explicada é adotar ou não adotar diferentes contratos de crédito rural.

Ao tomar a decisão de demandar ou não demandar crédito rural, pode-se pressupor que o produtor considera as vantagens e desvantagens marginais de utilizar crédito para investir ou custear a produção. Como os parâmetros dessa decisão não são geralmente observáveis, para cada propriedade rural  $i$ , pode ser definida uma variável latente,  $y_i^*$ , como

$$y_i^* = \beta' X_i + u_i \quad i = 1, \dots, N \quad (2)$$

---

<sup>24</sup> Para uma análise detalhada sobre os problemas de inferência e estimação na aplicação dos MQO para estimar modelos de escolha qualitativa, veja Gujarati (2006, pp. 471-480) ou Greene (2003, pp. 665-666). Aqui cabe mencionar que o principal problema de utilizar-se dos modelos de regressão linear para estimar eventos de escolha qualitativa reside no fato de que, apesar de os valores observados de  $y$  serem 0 ou 1, nada garante que os valores calculados pelo modelo se situarão dentro deste intervalo. Logo, o modelo falha para prever probabilidades exatas.

onde X denota um conjunto de variáveis explicativas. O padrão observado de demanda por crédito rural pode ser descrito por uma variável *dummy*, y, tal que  $y_i=1$  se o produtor i demanda crédito rural,  $y_i=0$  se esse produtor não demanda crédito rural.

Esses valores observados de y são relacionados com  $y_i^*$  da seguinte forma:

$$\begin{aligned} y_i &= 1 \text{ se } y_i^* > 0 \\ y_i &= 0 \text{ caso contrário} \end{aligned} \quad (3)$$

e

$$\begin{aligned} Pr(y_i = 1) &= Pr(y_i^* > 0) = Pr(u_i > -\beta'X_i) = 1 - F(-\beta' X_i) \\ &= F(\beta' X_i) \end{aligned} \quad (4)$$

onde F é uma função de distribuição cumulativa para u e uma distribuição simétrica é assumida. Utilizando procedimentos de máxima verossimilhança, as estimativas dos parâmetros  $\beta$  podem ser obtidas.

No modelo probit, uma distribuição normal é escolhida para  $F(\beta'X)$ ; para o modelo logit, uma função de distribuição cumulativa logística é assumida. Como os modelos apresentam resultados muito semelhantes, pode-se escolher um dos dois modelos. Neste trabalho, optou-se por escolher o modelo logit por sua maior simplicidade matemática. No modelo logit,

$$\begin{aligned} Pr(y_i = 1) &= \frac{e^{\beta X}}{1 + e^{\beta X}} \\ &= \Lambda(\beta' X) \end{aligned} \quad (5)$$

onde  $\Lambda$  denota a função de distribuição cumulativa logística.

Os fatores determinantes da demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte em São Paulo podem ser divididos em três categorias: características do produtor, características da propriedade e características mercadológicas. Na apresentação dos resultados do modelo, serão apresentados os 'odds ratio' (ou  $e^\beta$ ), além dos coeficientes  $\beta$  propriamente ditos. A interpretação dos valores dos 'odds ratio' é que

quando a variável explicativa se altera, a probabilidade da demanda pelo crédito rural se altera naquela proporção, mantidas todas as outras variáveis do modelo constantes. Isto é, variáveis com odds ratio maior do que 1 aumentam a probabilidade de demanda por crédito rural, à medida que variáveis com odds ratio menor do que 1 reduzem a probabilidade de demanda por crédito rural.

#### 4.4. Modelo de regressão linear múltipla

Um modelo de regressão linear múltipla estimado pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) será adotado para analisar os determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores que demandaram e acessaram crédito rural em 2010. A utilização de modelos de regressão linear múltipla para identificar os determinantes do volume de crédito utilizado por produtores rurais também ocorreu em outros estudos (BARSLUND; TARP, 2008; ALMEIDA et al., 2010). No presente estudo, a variável explicada (dependente) da regressão é o logaritmo neperiano do volume de crédito utilizado pelo produtor no ano de 2010. Assim, o modelo assume a forma de um modelo log-linear e os resultados dos coeficientes associados às variáveis explicativas podem ser interpretados como coeficientes de elasticidade. A expressão matemática que representa o modelo é a seguinte:

$$\ln C_i = \beta' X_i + \varepsilon \quad (6)$$

Onde:  $C_i$  é o volume de crédito rural tomado pelo produtor  $i$

$X_i$  é o conjunto das variáveis explicativas utilizadas para explicar o volume de crédito rural utilizado pelos produtores

$\beta$  é o conjunto dos coeficientes estimados para as variáveis explicativas

$\varepsilon$  é o resíduo do modelo

#### 4.5. Variáveis explicativas dos modelos econométricos<sup>25</sup>

O Quadro 3 apresenta a descrição e a classificação das variáveis explicativas para a demanda e utilização do crédito rural por pecuaristas de corte do Estado de São Paulo.

---

<sup>25</sup> O capítulo 3, na subseção 3.3 apresenta explicações teóricas e empíricas para a utilização destas variáveis.

Quadro 3. Classificação e descrição das variáveis explicativas para a demanda e utilização de crédito rural por pecuaristas de corte do Estado de São Paulo.

<b>Nome da variável</b>	<b>Classificação</b>	<b>Descrição da variável</b>
ESTUDO	Numérica	Anos de estudo formal
IDADE	Numérica	Idade do produtor que dirige o estabelecimento
GEST	<i>Dummy</i> (0=não; 1=sim)	Utilização de contrato a termo e/ou mercado futuro para gerenciar riscos de variação nos preços do boi gordo
ROT	<i>Dummy</i> (0=não; 1=sim)	Renda oriunda de atividades não rurais
NPROP	Numérica	Número de propriedades rurais com escrituras registradas que o produtor possui
KTEC	<i>Dummy</i> (0=não; 1=sim)	Engorda de animais em confinamento, indicador de intensidade tecnológica em capital no sistema produtivo
ASSIST	<i>Dummy</i> (0=não; 1=sim)	Recebimento de assistência técnica particular pelo produtor rural
RP	<i>Dummy</i> (0=não; 1=sim)	Participação efetiva do produtor em associação de classe e/ou cooperativa e/ou sindicato rural e/ou redes informais para compra de insumos e venda de gado

## **5. ANÁLISE DA DEMANDA E DA UTILIZAÇÃO DE CRÉDITO RURAL POR PRODUTORES DE BOVINOS DE CORTE NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Esse capítulo está dividido em cinco subseções. As quatro primeiras se preocupam com questões relacionadas à demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo. A primeira subseção descreve o processo de obtenção do crédito rural e diferencia esse processo do processo de obtenção de outros produtos ou serviços. A segunda subseção apresenta as razões que os pecuaristas da amostra do presente estudo apontaram para não demandar crédito rural. Na terceira subseção são apresentadas estatísticas descritivas dos pecuaristas e das propriedades rurais. Na quarta subseção apresentam-se os resultados do modelo econométrico utilizado para identificar os determinantes da demanda de crédito rural por pecuaristas de corte paulistas.

Na última subseção do capítulo serão analisadas as transações de crédito rural na amostra do presente estudo. A ideia desta subseção é explorar a utilização (volume) de crédito rural pelos pecuaristas, bem como as transações (contratos de crédito rural) e as diferenças entre as transações de crédito rural.

### **5.1. O processo de obtenção do crédito**

O processo de obtenção/aquisição do crédito é bastante diferente do processo de obtenção da maioria dos outros produtos ou serviços. Isto, por sua vez, exerce influência na demanda pelo crédito, conforme será mostrado mais adiante. Os principais motivos para essa diferença das transações envolvendo crédito e das transações envolvendo a maioria dos outros produtos ou serviços são:

i) Características intrínsecas do crédito: O crédito, por si só, envolve um alto grau de incerteza. Do processo de obtenção do crédito até o encerramento da transação há um período de tempo, no qual espera-se que o tomador do crédito aplique os recursos de forma a gerar excedentes financeiros para quitar o empréstimo e encerrar a transação. Se ocorrer algum problema durante o processo de utilização do crédito e não forem gerados excedentes financeiros, pode-se comprometer a capacidade de pagamento do empréstimo. No caso do crédito rural, essa incerteza é potencializada devido às características da produção rural. De um lado, produtores rurais necessitam de crédito em condições especiais para investir e custear a produção, dada a rigidez dos ciclos produtivos, a alta variabilidade dos preços agropecuários e a dependência de fatores climáticos. As próprias decisões sobre quanto e o que produzir podem ser

significativamente afetadas pelas condições do financiamento rural. Por outro lado, as instituições financeiras e agentes que operam com crédito desejam receber um prêmio devido ao risco intrínseco do crédito rural e podem racionar crédito em algumas situações.

ii) Informação assimétrica: A assimetria de informações entre os credores e os produtores rurais agrava ainda mais a incerteza inerente ao mercado de crédito rural. Devido a essa assimetria de informações existente no mercado de crédito rural, tornam-se necessários os mecanismos de avaliação dos produtores, exigência de contrapartidas (garantias) para liberar os recursos, controle e monitoramento do processo de utilização do crédito e *enforcement* dos contratos. Em uma transação de outro produto ou serviço qualquer, como por exemplo, uma máquina agrícola ou um serviço de consultoria, não há necessidade de se avaliar todas as características do comprador, ou mesmo exigir contrapartidas para disponibilizar o produto ou serviço para o comprador. Nesses dois últimos exemplos, pode até existir um cenário de informação assimétrica, contudo dadas as características relativamente simples das transações, a assimetria de informações pode não atrapalhar significativamente a eficiência e o desempenho dos mercados.

No Brasil, uma negociação típica envolvendo crédito rural na principal instituição financeira do país que disponibiliza recursos para o crédito rural ocorre da seguinte forma:

1) Elaboração/avaliação do cadastro do produtor rural (processo de *screening*): Nessa etapa, a instituição financeira elabora um cadastro detalhado do produtor rural e de sua(s) propriedade(s). No cadastro constam dados relativos à renda, principais ativos e aplicações financeiras do produtor, sistema de produção adotado, produção nos últimos anos, receita rural dos últimos anos, histórico de transações bancárias e comerciais, entre outras informações.

2) Limite de crédito: Com base nas informações do cadastro do produtor, é estabelecido um limite de crédito para o mesmo. A depender do cadastro do produtor, esse limite pode ser inferior ao limite fixado pelo governo para os empréstimos envolvendo recursos controlados do crédito rural. Por exemplo, um pequeno pecuarista que, em síntese, teria R\$ 275.000,00 (limite do custeio pecuário<sup>26</sup> a recursos com taxa de juros controlada pelo governo) para custeio da atividade, pode ter um limite determinado abaixo destes R\$ 275.000,00 após a instituição financeira elaborar e analisar o seu

---

<sup>26</sup> No atual ano safra, o limite para custeio pecuário subiu de R\$ 275.000,00 para R\$ 650.000,00. Contudo, quando da execução da parte de campo deste trabalho, o limite era de R\$ 275.000,00.



cadastro. Neste mesmo exemplo, pode ser que a instituição financeira considere esse pecuarista como sendo de alto risco, e disponibilize apenas R\$ 50.000,00 para ele custear sua produção. Além disso, a instituição financeira pode ainda impor alguns outros custos de transação<sup>27</sup> para esse pecuarista, dificultando ainda mais o processo de obtenção do crédito para ele. Por outro lado, um pecuarista que, com base em seu cadastro, foi considerado de baixo risco pela instituição financeira pode ter seu processo de obtenção de crédito facilitado.

3) Proposta: Nessa etapa, podem ocorrer duas situações diferentes: i) o produtor rural procura a instituição financeira e apresenta um projeto e/ou proposta de financiamento; ii) a instituição financeira procura o produtor rural para negociar o empréstimo de um montante pré-estabelecido. No primeiro caso, em algumas situações é necessário que o produtor apresente um projeto de financiamento para a instituição financeira. Neste projeto, devem constar algumas importantes informações, como por exemplo, a forma como os recursos serão aplicados, a estimativa de produção e o retorno esperado da produção oriunda do financiamento. Muitas vezes os produtores são auxiliados por engenheiros agrônomos cadastrados pela instituição financeira na elaboração do projeto. O segundo caso ocorre quando a instituição financeira, com base no cadastro do produtor rural, elegeu-o como sendo de baixo risco. Assim, a instituição pode procurá-lo para ofertar crédito, apresentando uma proposta de financiamento. Na proposta irá constar o valor a ser financiado e as condições do financiamento (prazos de pagamento, forma de pagamento, taxa de juros).

4) Garantias: Após a definição da proposta de financiamento e a negociação dos valores financiados, são negociadas as garantias que o produtor irá oferecer como contrapartida ao empréstimo. Essa é uma das etapas que leva alguns produtores a não demandar crédito rural. A exigência de garantias pela instituição financeira está bastante relacionada com a primeira etapa do processo descrita anteriormente. Se, com base no cadastro do produtor rural (*screening* feito pela instituição financeira), a instituição financeira determinou que ele possui alto risco, as garantias exigidas tendem a ser de valor muito mais alto do que o valor do empréstimo. Neste caso, muito provavelmente será exigida a hipoteca da propriedade rural e, além do risco de perder o patrimônio, o produtor ainda incorre em custos de transação para registrar a hipoteca da propriedade

---

<sup>27</sup> A instituição financeira pode, por meio da gestão dos custos de transação, fazer com que os produtores avaliados como de maior risco arquem com todos os custos de transação, à medida que para produtores avaliados como de menor risco a instituição financeira pode arcar com parte destes custos.

em cartório. Para produtores considerados de baixo risco por meio do processo de *screening* feito pela instituição financeira, mais uma vez há vantagens nessa etapa do processo de obtenção do crédito. Para esses produtores, muitas vezes são admitidas outras formas de garantia, como por exemplo, o penhor da produção rural, a alienação fiduciária da máquina ou equipamento quando o empréstimo for para investimento, ou mesmo o aval de terceiros. Tal constatação está de acordo com Besley (1994), o qual afirma que os ofertadores de crédito rural procuram separar os possíveis mutuários em diferentes grupos de acordo com seus níveis de risco, e exigir garantias de valor elevado para aqueles produtores que possuem risco maior e garantias de menor valor para aqueles produtores que possuem risco menor. Isto pode ser considerada uma forma de contornar o problema da seleção adversa.

5) Instrumento de crédito: Nesta etapa, é formalizado o contrato de crédito rural com todas as cláusulas, que incluem as garantias penhoradas no processo, os prazos para recebimento e pagamento dos recursos, a taxa de juros cobrada no empréstimo, entre outras questões. Existem alguns instrumentos utilizados para a formalização do crédito rural no Brasil, são eles: Cédula Rural Pignoratícia (CRP), Cédula Rural Hipotecária (CRH), Cédula Pignoratícia e Hipotecária (CRPH), Nota de Crédito Rural (NCR) e Cédula de Crédito Bancário (CCB). O objetivo dos instrumentos é formalizar o crédito, contudo eles diferem segundo a natureza das garantias exigidas no processo. A CRP deve ser utilizada quando a garantia utilizada é o penhor da produção rural. A CRH é utilizada quando a garantia é a hipoteca. A CRPH é utilizada quando a garantia é o penhor e a hipoteca, e a NCR é utilizada quando não há garantia real envolvida no processo. Esses instrumentos de formalização do crédito rural são também chamados de títulos de crédito. Eles podem ser definidos como a promessa de pagamento com ou sem garantia real cedularmente constituída, isto é, no próprio título, dispensando documento a parte (BANCO CENTRAL, 2011). Ou seja, consistem na formalização do crédito propriamente dita.

6) Liberação dos recursos: Alguns dias após a formalização do contrato de crédito, os recursos são, enfim, disponibilizados para o produtor rural. Tanto a liberação de recursos, como também o pagamento dos recursos pelo produtor, podem ser feitos de uma só vez ou em parcelas, a depender da negociação estabelecida.

Conforme observado acima, o processo de obtenção do crédito é um tanto complexo e diferente do processo de obtenção de outros produtos ou serviços. Essa complexidade, por sua vez, exerce impacto na demanda pelo crédito rural. A demanda

pelo crédito rural não funciona conforme os pressupostos da teoria microeconômica neoclássica. A microeconomia neoclássica explica a demanda de um determinado produto ou serviço como sendo função do preço deste produto ou serviço, do preço de seus complementares e substitutos, da renda do consumidor e das preferências do consumidor.

No caso da demanda pelo crédito rural, essa lógica é um pouco diferente. Alguns importantes estudos mostraram que a relação entre o preço do crédito (taxa de juros) não é perfeitamente inversa à demanda pelo mesmo (HOFF; STIGLITZ, 1993; KOCHAR, 1997; DIAGNE; ZELLER, 2001), e que os mercados formal e informal de crédito não são substitutos perfeitos (DIAGNE, 1999; DIAGNE; ZELLER, 2001). Logo, existem outras características dos produtores e do ambiente institucional que explicam a demanda por crédito rural. As próximas subseções se preocupam em apresentar os fatores que determinam a demanda pelo crédito rural na pecuária de corte no Estado de São Paulo.

## **5.2. Razões para não demandar crédito rural – percepção dos pecuaristas**

Como o objetivo central deste estudo é identificar os determinantes da demanda e da utilização de crédito rural pelos pecuaristas de corte paulistas, a amostra foi subdividida entre os pecuaristas que demandaram crédito para a atividade pecuária em 2010 e aqueles que não demandaram crédito (Tabela 9). Foi questionado ao pecuarista se ele solicitou empréstimos de terceiros para financiar a produção pecuária em 2010. Para os pecuaristas que responderam que sim, foi perguntado se os pedidos de empréstimos foram aceitos ou negados, bem como questões relacionadas ao volume financiado, às instituições que realizaram os empréstimos, ao número de contratos de financiamento em 2010, à finalidade dos recursos, entre outras questões.

Tabela 9. Demanda de crédito rural por pecuaristas de corte em São Paulo em 2010.

	N	% do total
Total de pecuaristas na amostra	86	100
Demandaram crédito	53	61,63
Não demandaram	33	38,37

A ideia inicial era classificar os pecuaristas que demandaram crédito no ano de 2010 como: i) aqueles que obtiveram acesso a pelo menos um contrato de crédito e; ii) aqueles que tiveram seus pedidos de empréstimo negados (não obtiveram acesso ao

crédito). No entanto, todos os pecuaristas que declararam demandar crédito no ano de 2010 conseguiram obter pelo menos um empréstimo. Logo, a demanda e o acesso ao crédito estão bastante associados neste trabalho. Essa situação mostra que não há um cenário de racionamento intensivo<sup>28</sup> de crédito rural na amostra do presente estudo. Na verdade, o racionamento de crédito rural oficial é definido pelo limite máximo de recursos por produtor, caracterizando-se mais como um racionamento extensivo<sup>29</sup> de crédito. Contudo, para contornar os limites máximos de obtenção de recursos oficiais, os pecuaristas podem montar estratégias que combinem a utilização de recursos do crédito rural oficial controlado pelo governo com a utilização de recursos a taxas de juros determinadas pelo mercado.

Para os pecuaristas que não demandaram crédito rural no ano de 2010, foi questionado o motivo para tal. A Tabela 10 apresenta a frequência e o percentual de respostas para as principais razões citadas pelos pecuaristas.

Tabela 10. Principais razões para não demandar crédito rural na amostra do estudo – 33 pecuaristas (possibilidade de resposta múltipla).

	Frequência de respostas	% de produtores que responderam
Filosofia de trabalho	5	15,15
Receio de perder as garantias exigidas	15	45,45
Oferta insuficiente	3	9,09
Problemas com dívidas anteriores	0	0,00
Burocracia/custos de transação	20	60,60
Prazo para pagamento insuficiente	0	0,00
Taxa de juros elevada	3	9,09
Instabilidade do mercado de boi gordo	3	9,09
Falta de informações sobre oferta de crédito para pecuária	4	12,12
Alta liquidez da atividade pecuária	12	36,36

Fonte: Resultados da pesquisa

A burocracia existente no processo de obtenção do crédito rural foi a razão mais citada pelos pecuaristas como entrave à demanda pelo crédito rural. Esse motivo foi

<sup>28</sup> O racionamento intensivo de crédito ocorre quando a política de crédito define um grupo-objetivo de poucos produtores rurais para os quais são concedidos grandes volumes de crédito em detrimento de um grande número de produtores que não possuem acesso ao crédito (BUAINAIN, 2000).

<sup>29</sup> O racionamento extensivo de crédito ocorre quando a política de crédito se preocupa em assegurar crédito ao maior número possível de produtores rurais, o que, dados os limites orçamentários da política, implica no fracionamento dos recursos e na concessão de recursos em quantias menores para muitos produtores (BUAINAIN, 2000).

citado por 60,6% dos pecuaristas que não demandaram crédito em 2010. A burocracia aumenta consideravelmente os custos de transação para os pecuaristas. Esses custos de transação estão relacionados à obrigatoriedade da compra de outros serviços financeiros (títulos de capitalização, seguros, poupança, etc.), aos custos de negociação e deslocamento, ao custo de elaboração do projeto de investimento quando necessário, ao custo de registro das garantias em cartório, ao prazo para liberação dos empréstimos, entre outros. A depender do valor financiado, os custos de transação podem ser bastante representativos, inviabilizando a operação. Essa relação entre valor financiado e custos de transação costuma ser inversamente proporcional: tão maior o volume financiado, menor a representatividade dos custos de transação. Do ponto de vista das instituições financeiras, de fato é menor o custo de operar maiores volumes financeiros em um número menor de transações. Neste caso, os custos de transação, como por exemplo, o tempo e os recursos despendidos para avaliar o cadastro e o projeto do produtor, para negociar as garantias exigidas e as cláusulas contratuais, bem como para monitorar a aplicação dos recursos, são diluídos.

Cabe destacar que apesar de as exigências impostas pelas instituições financeiras afastarem alguns produtores da demanda pelo crédito rural, não é tão simples “afrouxar” as condições de acesso ao crédito. Esse “afrouxamento” nas condições de acesso ao crédito poderia até aumentar a demanda pelo mesmo, contudo os resultados no longo prazo podem ser desastrosos do ponto de vista da inadimplência, levando à insustentabilidade da política de crédito rural. Nas conclusões deste trabalho serão apresentadas algumas alternativas para o afrouxamento das condições de acesso ao crédito e para aumentar a demanda por crédito rural na pecuária de corte.

Outro motivo bastante citado pelos pecuaristas que não demandaram crédito rural foi o receio de perder as garantias exigidas na transação. Dos 33 pecuaristas que não demandaram crédito, 15 apontaram o receio de perder as garantias como um dos principais motivos. Esses pecuaristas afirmaram que a garantia exigida é sempre a propriedade rural, que possui um valor muito mais alto do que o valor do empréstimo. As próprias incertezas inerentes à atividade e à capacidade de gerar saldos financeiros para pagar os empréstimos levam esses pecuaristas a não demandarem crédito, visto que em caso de inadimplência o pecuarista perde seu patrimônio. Este parece ser um mecanismo de auto-exclusão de projetos ruins. Em outras palavras, os produtores, por não terem certeza de que seus projetos gerarão rendimentos suficientes para quitar os

empréstimos, e diante da exigência de colaterais na obtenção do crédito, não demandam crédito rural.

A alta liquidez da atividade pecuária foi mencionada por 12 dos 33 pecuaristas que não demandaram crédito rural. Esses pecuaristas consideram a possibilidade de vender o gado para fazer caixa quando necessário como uma alternativa ao financiamento da produção. Essa característica diferencia a pecuária da agricultura, onde os ciclos são mais rígidos e tornam a liquidez da atividade menor, e pode explicar porque tradicionalmente a pecuária de corte é caracterizada pela baixa utilização de crédito rural. Entretanto, conforme será apresentado nas próximas subseções, o processo de intensificação tecnológica da atividade pecuária reduz consideravelmente a liquidez da atividade e a possibilidade de utilizar o gado como reserva de valor que pode ser vendida para custear a produção quando necessário.

Alguns pecuaristas (15,15%) afirmaram que não demandam e não utilizam crédito devido à filosofia de não trabalhar alavancado com recursos de terceiros. Neste caso, os pecuaristas simplesmente alegaram que preferem utilizar os recursos próprios para financiar a atividade, sem maiores explicações. A falta de informações sobre a oferta de recursos para a pecuária de corte foi citada por 4 pecuaristas como motivo para não demandar crédito. Nestes casos de falta de informações sobre a oferta de crédito rural, constatou-se que a assimetria de informações no mercado de crédito rural também afeta os mutuários, conforme mencionado por Azevedo e Shikida (2004).

Os motivos “taxa de juros elevada” e “instabilidade do mercado de boi gordo” estão correlacionados. Todos os pecuaristas que citaram o primeiro motivo também citaram o segundo motivo. Na verdade, o problema neste caso não é a taxa de juros propriamente dita, mas sim as variações acentuadas no preço do boi gordo que podem comprometer consideravelmente a rentabilidade da atividade pecuária. Em períodos com preços muito baixos, a rentabilidade da atividade para alguns pecuaristas pode ficar abaixo dos 6,75% (taxa de juros dos recursos controlados para custeio e investimento), comprometendo a capacidade destes em saldar os empréstimos. Aqui, cabe sugerir um maior planejamento financeiro e do processo de comercialização pelos pecuaristas. Dentre os mecanismos que podem ser adotados para tal, estão os contratos a termo e os contratos futuros, os quais podem minimizar o risco da variação nos preços e o impacto dessa variação na rentabilidade da atividade.

Três pecuaristas afirmaram que não demandaram crédito em 2010 devido à baixa oferta de recursos. Nestes casos, ao contrário dos casos de falta de informação, os

pecuaristas até possuem conhecimento sobre a oferta de recursos, contudo, devido aos limites na obtenção de recursos controlados pelo governo, esses pecuaristas não demandaram crédito. Ambos os pecuaristas são grandes pecuaristas que não conseguiriam suprir sua demanda por recursos com os limites de R\$ 275.000,00 para o custeio da atividade e de R\$ 200.000,00 para o investimento tradicional. É importante lembrar que o limite para o custeio subiu no atual ano safra dos R\$ 275.000,00 para R\$ 650.000,00 e que, além dos recursos do investimento tradicional, há linhas de recursos do BNDES destinadas ao investimento da atividade pecuária. Há ainda recursos a taxas de juros livres e recursos disponibilizados pelos agentes da cadeia de produção (trade credit) para financiar a atividade. Logo, o motivo baixa oferta de recursos não condiz com a realidade e aponta para outros determinantes da não demanda de crédito rural pelos pecuaristas.

Os motivos “problemas com dívidas anteriores” e “prazo para pagamento insuficiente” não foram citados pelos pecuaristas da amostra.

Pelo exposto nesta subseção, pode-se concluir que a taxa de juros em si não é um mecanismo de auto-exclusão dos pecuaristas na demanda por crédito rural. Contudo, a taxa de juros adicionada dos custos de transação (motivo burocracia) e da auto-avaliação do risco de perda da garantia são motivos que explicam a auto-seleção e, consequentemente, a auto-exclusão de alguns produtores da demanda e do acesso ao crédito rural.

### **5.3. A demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo - Estatísticas descritivas da amostra**

A Tabela 11 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis escolhidas para diferenciar os pecuaristas que demandaram e utilizaram crédito rural dos pecuaristas que não demandaram e não utilizaram crédito rural em 2010. Conforme mencionado na subseção anterior, todos os pecuaristas que demandaram crédito em 2010 conseguiram obter pelo menos um empréstimo. Isto pode ser considerado um indicativo de que não há um cenário de racionamento intensivo de crédito rural na pecuária de corte paulista, embora exista racionamento de volume dos recursos do crédito rural controlado.

Tabela 11. Estatísticas descritivas dos produtores e propriedades.

	Demandam crédito		Não demandam crédito	
	53		33	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
<b>NPROPS</b>	3,773	3,054	2,090	0,913
<b>IDADE</b>	48,830	12,463	56,242	11,158
<b>ESTUDO</b>	15,867	2,157	15,030	3,264
<b>KTEC</b>	0,622	0,489	0,212	0,415
<b>ROT</b>	0,660	0,478	0,454	0,505
<b>GEST</b>	0,453	0,502	0,212	0,415
<b>ASSIST</b>	0,585	0,497	0,454	0,506
<b>RP</b>	0,849	0,361	0,636	0,488

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 11 mostra que os pecuaristas que demandaram crédito em 2010 possuem, em média, mais propriedades rurais do que aqueles que não demandaram crédito. Essa variável é uma *proxy* para a capacidade do produtor em oferecer colaterais nos empréstimos, uma vez que no Brasil o tipo de garantia mais utilizado nos empréstimos envolvendo crédito rural é a hipoteca da propriedade rural. Os pecuaristas que demandaram crédito no ano de 2010 possuem, em média, 3,77 propriedades rurais, à medida que os pecuaristas que não demandaram crédito possuem 2,09 propriedades em média.

No que tange à idade dos pecuaristas, constatou-se que, em média, os pecuaristas que demandaram crédito em 2010 são mais novos do que aqueles que não demandaram crédito. A idade média dos pecuaristas de corte paulistas que demandaram crédito em 2010 é de 48,83 anos. Para os pecuaristas que não demandaram crédito, a idade média é de 56,24 anos. Uma diferença de aproximadamente 7 anos e meio.

Conforme observa-se na Tabela 11, o nível de escolaridade dos pecuaristas, medido pela variável Estudo, é bastante alto. Esse resultado é interessante e aponta para um maior nível especialização do capital humano na amostra do presente estudo e, possivelmente, na pecuária de corte paulista. Os pecuaristas que demandaram crédito possuem, em média, 15,8 anos de estudo, à medida que para os que não demandaram



crédito essa média é de 15 anos de estudo. É importante destacar que 71 pecuaristas, ou 82,55% da amostra do estudo, possuem ensino superior completo.

Para medir a intensidade em capital no sistema de produção dos pecuaristas, utilizou-se uma variável (KTEC) que indica se o produtor confina o animal no ciclo de engorda da pecuária. O confinamento é um sistema de produção intensivo não só em tecnologia, como também do ponto de vista gerencial. Esse sistema de produção demanda recursos consideráveis na alimentação diária dos animais, com conseqüentes esforços para encontrar o ponto de equilíbrio entre alimentação dos animais, ganho de peso e custos de produção. Estudo da EMBRAPA (2005) classifica esse sistema de produção como o mais intensivo na pecuária de corte. Na amostra do presente estudo, 62,26% dos pecuaristas que demandaram crédito adotam o confinamento na engorda dos animais. Dentre os pecuaristas que não demandaram crédito, 24,24% adotam o confinamento como sistema de produção para engordar os animais.

A variável ROT é uma *dummy* que busca captar se o pecuarista possui outra fonte de renda oriunda de atividade não rural. O fato de o pecuarista possuir fontes de renda não rurais pode ser analisado como um redutor de riscos para a instituição financeira, dado o risco inerente às atividades rurais. Na amostra deste estudo, 66,04% dos pecuaristas de corte paulistas que demandaram crédito em 2010 possuem outra fonte de renda não rural. Dentre os pecuaristas que não demandaram crédito, 45,45% possuem fonte de renda não relacionada com atividades rurais. Cabe destacar que a fonte de renda não rural dos pecuaristas pode ser desde aplicações financeiras em títulos de renda fixa e/ou ações até a remuneração por qualquer outra atividade profissional não diretamente relacionada às propriedades rurais.

A variável GEST busca captar se o pecuarista utiliza mercados futuros ou contratos a termo com preço pré-estabelecido na comercialização dos animais. Essa variável é uma *proxy* para o gerenciamento de riscos durante o processo de comercialização. Sabidamente, a variação nos preços dos produtos agropecuários é um determinante da viabilidade ou inviabilidade econômica da produção agropecuária. Em decorrência disto, a variação acentuada de preços pode determinar o não pagamento dos empréstimos rurais devido à inviabilidade da produção. O gerenciamento dos riscos de variação nos preços aparece como uma importante ferramenta gerencial, que pode reduzir a probabilidade de ocorrer inadimplência nos empréstimos rurais. 45,3 % dos pecuaristas que demandaram crédito rural em 2010 adotam algum tipo de gerenciamento de risco de variação nos preços. Dentre os pecuaristas que não

demandaram crédito, 21,2% adotam mecanismos de gerenciamento de risco de variação nos preços do boi gordo.

A variável ASSIST é uma *dummy* que capta se o produtor recebeu assistência técnica particular no ano de 2010. Optou-se por considerar apenas os produtores que receberam assistência técnica particular pelo fato de que quase a totalidade da amostra recebeu alguma assistência técnica da indústria de insumos, a qual pode ter objetivos puramente comerciais. Por outro lado, quase nenhum produtor da amostra recebeu assistência técnica governamental. A assistência técnica é uma importante ferramenta para o acompanhamento/monitoramento da produção rural e para o repasse de inovações tecnológicas, o que torna razoável relacioná-la com a demanda e com a utilização de crédito rural. Produtores rurais que recebem assistência técnica podem ainda minimizar a probabilidade de risco moral para a instituição financeira, principalmente pelo caráter fiscalizador que a assistência técnica possui. Dentre os pecuaristas que demandaram crédito em 2010, 58,5% receberam algum tipo de assistência técnica particular. Dentre os pecuaristas que não demandaram crédito, 45,4% receberam assistência técnica particular.

A variável RP é uma *proxy* para o capital social dos produtores. Essa variável objetiva identificar se o produtor possui participação efetiva em redes políticas, como por exemplo, associações de classe, cooperativas de produtores rurais, sindicatos rurais e redes informais para compra de insumos ou venda do gado. Produtores rurais que participam de redes políticas possuem maior probabilidade de acessar e compartilhar importantes informações. Essas informações são importantes tanto para aumentar o conhecimento dos produtores acerca da oferta e dos procedimentos necessários para obter crédito rural, como também para a adoção de novas tecnologias de produção. Conforme observa-se na Tabela 11, a participação em redes políticas é alta na amostra do presente estudo. 84,9% dos produtores que demandaram crédito em 2010 participam de alguma rede social. Dentre os que não demandaram crédito, 63,6% participam de redes sociais.

#### 5.4. Fatores determinantes da demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo – análise econométrica<sup>30</sup>

A Tabela 12 apresenta os resultados do modelo logit. O teste de razão de máxima verossimilhança (*likelihood ratio test*) foi utilizado para testar a hipótese de que todos os parâmetros ( $\beta$ s) da regressão são iguais a 0. O qui quadrado, calculado a partir do *log likelihood restricted* (sem a inclusão dos parâmetros) e do *log likelihood unrestricted* (com a inclusão dos parâmetros), apresentou o valor de 31,65. Com 7 graus de liberdade, o valor crítico do qui quadrado tabelado ao nível de 5% de significância é de 20,28. Logo, a hipótese de que todos os coeficientes do modelo são iguais a 0 pode ser rejeitada, o que permite que o modelo seja utilizado para explicar os determinantes da demanda por crédito rural por pecuaristas de corte paulistas. Dentre os pecuaristas que demandaram crédito em 2010, 84,90% foram previstos corretamente pelo modelo. Dentre os que não demandaram crédito, 66,66% foram previstos de forma correta pelo modelo.

Tabela 12. Resultados do modelo logit – fatores determinantes da demanda de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo.

	<b>Coefficientes (<math>\beta_k</math>)</b>	<b>Odds ratio (<math>e^{\beta_k}</math>)</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Value- p</b>
NPROPS*	0,5517	1,7362	0,2526	0,029
IDADE**	-0,0474	0,9537	0,0246	0,053
ESTUDO	0,0829	1,0864	0,1142	0,468
KTEC*	0,5943	1,8118	0,2884	0,029
ROT**	0,5181	1,6788	0,3035	0,087
ASSIST	-0,1194	0,8875	0,2929	0,683
RP**	0,5428	1,7208	0,3178	0,088
CONSTANTE	0,0482	-	2,2246	0,982
Log-Likelihood		-41,4397		
Restr. ( $\beta$ s=0) Log-L		-57,2636		
chi2 (7)		31,65		
N=86				
Estimativas corretas, demanda		84,90%		
Estimativas corretas, não demanda		66,66%		
Pseudo Nagelkerke R2		0,4183		

\*Significativo ao nível de 5%

\*\* Significativo ao nível de 10%

<sup>30</sup> Todas as análises foram procedidas utilizando-se o programa Statistica 10.0.

Os resultados dos parâmetros estimados no modelo estão de acordo com a teoria proposta para estudar a demanda por crédito rural. O único parâmetro que não apresentou o sinal esperado foi o parâmetro da variável ASSIST. No entanto, ele não se mostrou estatisticamente significativo aos níveis de 5 ou 10%. Com exceção das variáveis ESTUDO e ASSIST, todas as outras variáveis do modelo são estatisticamente significativas aos níveis de 5 ou 10% de significância. Desta forma, pode-se aceitar todas as hipóteses levantadas no referencial teórico, com exceção às hipóteses 4 e 7. A variável GEST foi excluída do modelo devido ao seu alto grau de correlação<sup>31</sup> com a variável KTEC o que, por sua vez, pode causar o problema de multicolinearidade no modelo. Contudo, essa variável é importante para explicar a demanda de crédito rural por pecuaristas de corte no Estado de São Paulo. A importância da variável GEST está no fato de que a variável com a qual ela possui alto grau de correlação (KTEC) apresentou impacto positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5% na demanda por crédito rural. Além disso, na subseção referente aos resultados das estatísticas descritivas (5.3.), observou-se que 45,3% dos pecuaristas que demandaram crédito adotam mecanismos de gestão do risco de variação dos preços, à medida que apenas 21,2% dos que não demandaram crédito adotam tais mecanismos. Optou-se por utilizar a variável KTEC em detrimento da variável GEST para comparar os resultados aqui obtidos com aqueles encontrados em outros estudos que utilizaram essa variável e devido à grande importância assumida na literatura do crédito rural para a adoção de tecnologias.

A interpretação dos *odds ratio* ( $e^\beta$ ) pode ser feita através da fórmula  $[(e^\beta - 1) * 100]$ , que já apresenta a variação em pontos percentuais na probabilidade da variável dependente ser igual a 1 (produtor demandar crédito) como resposta à alteração de uma unidade na variável independente.

A variável que apresentou o coeficiente com maior valor foi a variável KTEC. Adotar o sistema de confinamento na engorda do gado aumenta em 81,18 pontos percentuais a probabilidade de o produtor demandar crédito rural, *ceteris paribus*. A principal explicação para esse forte impacto positivo da variável é que a engorda em confinamento demanda recursos consideráveis em alimentação, manejo do gado e até mesmo na gestão da propriedade, aumentando bastante os custos de operação do sistema produtivo. Além disso, a engorda em confinamento reduz a liquidez da

---

<sup>31</sup> A matriz de correlação das variáveis encontra-se no Anexo C.

atividade com relação ao sistema de pasto extensivo. No sistema de confinamento é utilizado maior volume de capital fixo e deixa-se de utilizar os animais como uma reserva de valor que pode ser vendida para fazer caixa quando necessário. Deste fato explica-se também a correlação desta variável com a variável GEST, visto que no sistema de confinamento os produtores precisam adotar mecanismos eficientes para a comercialização dos animais e para protegerem-se de variações acentuadas nos preços. O resultado para a variável KTEC no presente estudo está de acordo com os autores que relacionam positivamente a demanda por crédito com a adoção de novas tecnologias nos sistemas de produção agropecuários (IQBAL, 1988; HOFF; STIGLITZ, 1993; BARSLUND; TARP, 2008; SHETE; GARCIA, 2011). Está também de acordo com a própria concepção da política agrícola brasileira dos anos 60 e 70, que utilizou-se do crédito rural subsidiado como principal instrumento para promover a modernização das cadeias agroindustriais (BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2007).

A variável ROT também apresentou impacto positivo na probabilidade da demanda por crédito pelos pecuaristas de corte. Possuir fontes de renda de atividades não rurais aumenta em 67,88 pontos percentuais a probabilidade de o pecuarista demandar crédito rural, tudo o mais mantido constante. Esse resultado confirma a hipótese de que produtores com outras fontes de renda são vistos pelas instituições que operam com o crédito rural como clientes de mais baixo risco. Logo, quando o processo de avaliação (*screening*) feito pelas instituições financeiras é capaz de identificar essa informação, esses pecuaristas podem obter vantagens no acesso ao crédito. As instituições financeiras podem, em alguns casos, reduzir os custos de transação e a exigência de garantias para esses pecuaristas. Durante a pesquisa de campo, foram identificados, inclusive, alguns casos nos quais as instituições financeiras procuravam os produtores com outras fontes de renda para ofertar o crédito rural oficial, cumprir as metas dos empréstimos rurais e reduzir o risco de seus portfólios. Essas facilidades na obtenção dos empréstimos tendem, por sua vez, a criar/aumentar a demanda por crédito dos produtores com outras fontes de renda e a afastar aqueles que não possuem outras fontes de renda da demanda por crédito rural. O resultado da variável ROT está de acordo com os estudos de Diagne e Zeller (2001) e Shete e Garcia (2011). Do ponto de vista da política agrícola, esse resultado apresenta uma distorção. Os recursos controlados do crédito rural podem estar chegando às mãos dos produtores que teriam condições de financiar a atividade com recursos próprios em detrimento daqueles produtores que mais necessitam do crédito para financiar a produção.

Outra variável que apresentou relação positiva com a demanda por crédito rural foi a variável NPROPS. Conforme mencionado na subseção 3.3, essa variável foi utilizada como uma *proxy* da capacidade do produtor em oferecer garantias para os credores. Cada propriedade rural, registrada legalmente, aumenta em 73,62 pontos percentuais sua probabilidade em demandar crédito rural, tudo o mais mantido constante. Foi constatado na pesquisa de campo que alguns produtores possuem a estratégia de dividir a propriedade em várias propriedades de menor porte com diferentes escrituras. Essa estratégia aumenta a capacidade do produtor em oferecer colaterais em diferentes empréstimos. O produtor pode, por exemplo, oferecer uma propriedade como colateral nos empréstimos do crédito oficial controlado pelo governo e ainda obter recursos adicionais de outras fontes de empréstimos, como por exemplo, Cédulas de Produto Rural<sup>32</sup>, oferecendo outras propriedades como colateral. Além disso, ao dividir uma grande fazenda em várias fazendas menores com diferentes escrituras, o produtor pode oferecer garantias de menor valor e, em caso de inadimplência, não perde todo seu patrimônio. O resultado dessa variável confirma a importância das garantias nos empréstimos envolvendo crédito rural e está de acordo com vários estudos sobre o tema (HOFF; STIGLITZ, 1993; FEDER, 1993; FIELD; TORERO, 2006; BARSLUND; TARP, 2008; ALMEIDA et al., 2010). Cabe aqui destacar a necessidade de um mercado de seguro rural bem desenvolvido no Brasil e, mais especificamente, no Estado de São Paulo. Besley afirma, em estudo feito no ano de 1994, que a ausência de um mercado de seguro rural bem desenvolvido para mitigar as incertezas relativas à receita da produção rural é um dos principais problemas que afeta a eficiência do mercado de crédito rural dos países em desenvolvimento. No Brasil, ainda não foi desenvolvido um eficiente mercado de seguro rural. O desenvolvimento desse mercado poderia minimizar a exigência de garantias de alto valor, sem necessariamente aumentar o risco de inadimplência, aproximando produtores de menor porte e com menor número de propriedades rurais da demanda, do acesso e da utilização do crédito rural.

A variável RP se mostrou positivamente relacionada com a demanda de crédito rural dos pecuaristas de corte paulistas e estatisticamente significativa ao nível de 10%

---

<sup>32</sup> A utilização de Cédulas de Produto Rural (CPRs) na pecuária de corte paulista vem crescendo, principalmente entre os produtores de maior porte e com maior número de propriedades. Esse mecanismo de financiamento apresenta algumas vantagens, contudo, uma das principais barreiras à sua maior difusão é que não são aceitas garantias registradas em outros empréstimos para os contratos de CPR, e uma vez registrada no contrato de CPR, a propriedade não pode ser ofertada como colateral em outros empréstimos.

de significância. Participar de redes políticas relacionadas com a produção rural aumenta em 72,08 pontos percentuais a probabilidade de o pecuarista demandar crédito rural, *ceteris paribus*. Esse impacto positivo da variável RP apresenta evidências empíricas de que participar de redes políticas aumenta o acesso e o compartilhamento de informações entre os produtores, informações essas que podem ser importantes para os produtores demandarem crédito e acessarem a política de crédito rural. Produtores rurais que participam de redes políticas possuem maior grau de conectividade com outros produtores e também com outros agentes da cadeia agroindustrial, o que pode facilitar o acesso à informação e pode também gerar outras externalidades positivas para o produtor, como por exemplo, facilidades no processo de obtenção do crédito rural. Além disso, é assumido na literatura que essa variável aumenta a probabilidade de produtores rurais adotarem novas tecnologias. A adoção de novas tecnologias, por sua vez, está positivamente relacionada com a demanda de crédito rural, conforme o resultado encontrado para a variável KTEC no presente estudo.

A variável IDADE é a única variável do modelo que apresentou relação negativa e estatisticamente significativa com a demanda de crédito rural. Conforme era esperado, quanto maior a idade do pecuarista de corte paulista, menor a probabilidade deste em demandar crédito. O resultado em termos do impacto na probabilidade de demandar crédito dessa variável pode ser interpretado da seguinte forma: cada ano de vida a mais que o pecuarista paulista possui reduz em 4,63 pontos percentuais sua probabilidade em demandar crédito rural, tudo o mais mantido constante. Esse resultado está de acordo com os estudos de Diagne (1999), Barslund e Tarp (2008) e Shete e Garcia (2011). A principal explicação para esse resultado é que os produtores mais velhos possuem maior aversão ao risco e são menos propensos a tomar atitudes que demandem maiores iniciativas de capital.

### **5.5. A utilização de crédito rural por produtores de bovinos de corte em São Paulo**

Essa subseção visa explorar a utilização de crédito rural na amostra do presente estudo e as diferenças nas transações de crédito rural adotadas pelos pecuaristas. A Tabela 13 mostra as instituições credoras que disponibilizaram crédito rural para os pecuaristas e o volume emprestado por instituição.

Conforme pode-se observar na Tabela 13, foi utilizado um volume total de R\$ 51.256.000,00 em crédito rural no ano de 2010 pelos pecuaristas que fizeram parte da amostra do presente estudo. Esse total foi disponibilizado para os pecuaristas em 153

contratos. Logo, pode-se chegar a uma média de R\$ 335.006,54 por contrato de crédito rural.

Tabela 13. Principais emprestadores de crédito rural para os pecuaristas de corte e volume emprestado em 2010.

	Volume emprestado (R\$)	% do total	Número de contratos	% do total
Banco estatal	18.465.000,00	36,03	70	45,75
Banco privado	20.631.000,00	40,25	67	43,79
<i>Trade credit</i>	9.200.000,00	17,95	5	3,27
Cooperativa de crédito	2.960.000,00	5,77	11	7,19
<b>Total</b>	<b>51.256.000,00</b>	<b>100</b>	<b>153</b>	<b>100</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Chama atenção o fato de que a maior parte do volume de crédito rural foi disponibilizada para os pecuaristas por instituições financeiras privadas, com destaque para os bancos Bradesco e Santander. As instituições financeiras privadas foram responsáveis por emprestar R\$ 20,631 milhões de reais para os pecuaristas. A média de valor por contrato disponibilizado por instituições financeiras privadas foi de R\$ 307.925,37. Essa média acima dos limites fixados pelo governo para os contratos de investimento (R\$ 200.000 por CPF) e custeio (R\$ 275.000 por CPF) pode ser explicada pela disponibilização de linhas de crédito especiais para alguns grandes pecuaristas pelos bancos privados. Nestes casos, as instituições financeiras oferecem um mix de recursos limitados a taxas controladas pelo governo com recursos livres a taxas negociáveis e sem limitação prévia de volume.

As instituições financeiras estatais foram responsáveis por emprestar R\$ 18,465 milhões em um total de 70 contratos de crédito rural, média de R\$ 263.785,71 por contrato. Dentre as instituições financeiras estatais, o principal emprestador de crédito rural foi o Banco do Brasil, banco de tradicional importância e expertise nos empréstimos de crédito rural no Brasil.

O *trade credit*, que aparece como responsável por 17,95% do volume total de crédito utilizado pelos pecuaristas, é o crédito operacionalizado entre agentes da cadeia



de produção agroindustrial<sup>33</sup>. Nestes casos, a indústria processadora dos produtos rurais ou a indústria de insumos adianta os recursos ou insumos produtivos para o produtor rural, sob a promessa de pagamento posterior em valor monetário e/ou entrega do produto rural. No caso da amostra deste estudo, os cinco contratos de *trade credit* foram operacionalizados entre os pecuaristas e a indústria frigorífica. Em todos os casos, o instrumento utilizado para formalizar as transações de crédito foi a CPR. Esse mecanismo possui algumas vantagens, como por exemplo, possibilidade de liquidação física ou financeira; alto grau de *enforcement*; possibilidade de incluir especificações de qualidade e padronização no caso de entrega física, tornando o mecanismo bastante semelhante a um contrato a termo; entre outras. O valor médio dos contratos de *trade credit* é de R\$ 1.840.000,00 por contrato. Esse valor é elevado e confirma a hipótese de Carrer et al. (2011) de que esse tipo de mecanismo de crédito é utilizado, majoritariamente, por grandes produtores rurais. Outro fato que merece ser destacado é que o custo financeiro do *trade credit* é superior ao custo financeiro do crédito rural oficial. No caso dos cinco contratos de CPR utilizados pelos pecuaristas, o custo médio foi de 21,5% ao ano.

As cooperativas de crédito aparecem como responsáveis pelo empréstimo de R\$ 2.960.000,00 para os pecuaristas. O valor médio por contrato de crédito das cooperativas é de R\$ 269.090,91. Dentre as cooperativas de crédito citadas pelos pecuaristas, destacam-se a Credicitrus e a Credicoonai.

A Tabela 14 apresenta a utilização de crédito rural por finalidade.

Tabela 14. Utilização de crédito rural por finalidade do crédito.

	Volume (R\$)	% do total	Número de contatos	% do total
Investimento	10.543.000,00	20,57	43	28,10
Custeio	40.713.000,00	79,43	110	71,90
Comercialização	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>51.256.000,00</b>	<b>100</b>	<b>153</b>	<b>100</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme observa-se na Tabela 14, o crédito para custeio da produção é mais utilizado do que o crédito para investimento. Esse possível descasamento na utilização de recursos para investimento e custeio merece ser destacado. A utilização de recursos

<sup>33</sup> Entre pecuaristas e frigoríficos, ou entre pecuaristas e indústria de insumos, por exemplo. O termo *trade credit* para descrever o crédito rural operacionalizado entre os agentes da cadeia agroindustrial foi também utilizado por Almeida e Zylbersztajn (2008) e Almeida et al. (2010).

para o custeio da produção sem a devida utilização de recursos para investimento pode ser incapaz de promover mudanças na base técnica e estrutural da produção. Contudo, conforme será analisado adiante, uma parcela de pecuaristas utiliza-se de dois ou mais contratos de crédito, sendo que normalmente esses contratos contemplam o investimento e o custeio da produção. O crédito para comercialização não foi utilizado por nenhum pecuarista da amostra do estudo. Essa finalidade de crédito rural é pouco utilizada na pecuária de corte, dadas as características da comercialização do gado bovino.

A Tabela 15 apresenta a utilização de crédito rural por finalidade e por agente credor. Aspecto interessante se dá na grande diferença dos recursos para investimento disponibilizados por bancos públicos e privados, com grande vantagem para os bancos privados. Os recursos do *trade credit*, por serem disponibilizados em prazos relativamente curtos (no máximo 1 ano), são utilizados para o custeio da atividade. Todavia, alguns pecuaristas que possuem confinamento utilizam recursos do *trade credit* para a aquisição de animais que irão completar a capacidade produtiva do confinamento, fazem a engorda dos animais em período relativamente curto (de 3 a 6 meses) e liquidam o empréstimo ou com a entrega dos próprios animais ou financeiramente.

Tabela 15. Utilização de crédito rural (R\$) por finalidade e por agente credor.

	Banco público	Banco privado	Cooperativa de crédito	<i>Trade credit</i>
Investimento	1.748.000,00	7.795.000,00	1.000.000,00	-
Custeio	16.717.000,00	12.836.000,00	1.960.000,00	9.200.000,00
Comercialização	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>18.465.000,00</b>	<b>20.631.000,00</b>	<b>2.960.000,00</b>	<b>9.200.000,00</b>

### 5.5.1. Determinantes do uso de dois ou mais contratos de crédito rural pelos produtores

A Tabela 16 apresenta as estatísticas descritivas dos produtores que tomaram apenas um contrato de crédito em 2010 e dos produtores que tomaram mais de um contrato de crédito em 2010. Cabe destacar que dos 53 produtores que demandaram e acessaram crédito rural em 2010, três preferiram não responder sobre os contratos e o volume utilizado, logo foram excluídos desta parte dos resultados do estudo.

Tabela 16. Estatísticas descritivas dos produtores quanto à utilização de contratos de crédito rural.

	Um contrato de crédito		Mais de um contrato de crédito	
	17		33	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
<b>Volume de crédito (R\$)</b>	124.882,35	93.786,25	1.502.121,21	2.914.340,36
<b>NPROPS</b>	2,35	1,58	4,33	3,43
<b>IDADE</b>	45,41	11,96	51,15	12,77
<b>ESTUDO</b>	15,47	2,70	16,00	1,92
<b>KTEC</b>	0,35	0,49	0,73	0,45
<b>ROT</b>	0,71	0,47	0,61	0,50
<b>RP</b>	0,76	0,44	0,91	0,29
<b>ASSIST</b>	0,53	0,51	0,58	0,50
<b>GEST</b>	0,18	0,39	0,55	0,51

Fonte: Resultados da pesquisa.

Parte-se do pressuposto de que produtores que conseguem tomar mais do que um contrato de crédito rural possuem melhor relacionamento com os agentes credores e estão mais propensos a conseguir maior volume de crédito em diferentes transações. Isto pode ser considerado uma expansão do acesso ao crédito rural oficial e ao crédito rural a taxas não controladas. De fato, o volume médio de crédito tomado pelos pecuaristas que obtiveram mais de um contrato de crédito é de R\$ 1.502.121,21, valor muito mais alto do que os limites do crédito rural oficial. Dentre os pecuaristas que obtiveram apenas um contrato de crédito, o volume médio é de R\$ 124.822,35, valor abaixo do limites para investimento ou custeio pecuário. Dos 33 pecuaristas que obtiveram mais de um contrato de crédito, 16 o fizeram em mais de uma instituição financeira, o que mostra o bom relacionamento destes com as instituições financeiras. Alguns destes pecuaristas utilizam, inclusive, diferentes arranjos contratuais para obter crédito rural, como por exemplo, crédito rural oficial junto a instituições financeiras combinado ao *trade credit* junto à indústria frigorífica.

Os pecuaristas que utilizam mais de um contrato de crédito rural podem fazê-lo das seguintes formas: i) utilização de um contrato de investimento e um contrato de custeio, sem superar os limites do crédito rural oficial a taxa de juros controlada; ii) utilização de mais de um contrato de custeio e/ou mais de um contrato de investimento,

utilizando-se de diferentes CPFs<sup>34</sup> e superando os limites do crédito rural oficial a taxa de juros controlada; iii) utilização de contratos de crédito rural a taxa de juros controlada adicionado de contratos de *trade credit* junto à indústria frigorífica e/ou indústria de insumos; iv) utilização de contratos de crédito rural oficial adicionado de crédito a taxa de juros livre junto às instituições financeiras.

Dentre as variáveis apresentadas na Tabela 16, pode-se destacar a diferença das médias dos dois grupos para: NPROPS, IDADE, KTEC e GEST. A única destas variáveis que apresenta resultado aparentemente contraditório é a variável IDADE. Para dar maior robustez aos resultados das variáveis que explicam a utilização de dois ou mais contratos de crédito rural pelos pecuaristas de corte paulistas, foram utilizados, adicionalmente às estatísticas descritivas, modelos logit. Os resultados dos modelos encontram-se nas Tabelas 17 e 18. Foram rodados dois modelos devido ao alto grau de correlação das variáveis KTEC e GEST (ANEXO D), e pelo fato de essas serem, aparentemente, as variáveis que apresentam maior impacto na probabilidade de o pecuarista utilizar-se de mais de um contrato de crédito rural. Assim, no primeiro modelo apresentado abaixo foi utilizada a variável KTEC em detrimento da variável GEST (Tabela 17). No segundo modelo, optou-se por fazer o contrário, ou seja, utilizar a variável GEST e não utilizar a variável KTEC (Tabela 18).

O teste de razão de máxima verossimilhança (likelihood ratio test) foi utilizado nos dois modelos para testar a hipótese de que todos os parâmetros ( $\beta$ s) da regressão são iguais a 0. Em ambos os casos, o  $\chi^2$  calculado apresentou-se maior do que o  $\chi^2$  tabelado ao nível de 5% de significância, o que permite que a hipótese de que todos os coeficientes das regressões são iguais a 0 seja rejeitada. Logo, pode-se utilizar os modelos para explicar a probabilidade de os pecuaristas de corte paulistas adotarem dois ou mais contratos de crédito rural.

Os modelos confirmaram a hipótese de que as variáveis KTEC e GEST são as variáveis que apresentam maior impacto na probabilidade de o pecuarista utilizar dois ou mais contratos de crédito rural. As duas variáveis (cada uma em sua respectiva regressão) apresentaram relação positiva e estatisticamente significativa ao nível de 5% com a probabilidade de o pecuarista utilizar dois ou mais contratos de crédito rural. Os parâmetros das variáveis também apresentaram valores bastante altos.

---

<sup>34</sup> Neste caso, o produtor pode utilizar-se do CPF de sócios e/ou familiares para realizar vários contratos de crédito rural oficial e superar os limites de volume impostos pelo governo.

No caso da variável KTEC, aumentam-se as evidências de que pecuaristas que fazem a engorda dos animais em confinamento demandam maiores volumes de capital e, conseqüentemente, necessitam de maior volume de crédito rural do que aqueles que não fazem a engorda dos animais em confinamento. Para os pecuaristas que fazem a engorda dos animais em confinamento, apenas um contrato de crédito rural não seria suficiente, visto que o crédito é importante tanto para a implementação/aumento da estrutura produtiva, como também para arcar com os altos custos operacionais do sistema produtivo. Essa variável também pode ser considerada uma *proxy* da escala de produção na pecuária de corte paulista<sup>35</sup>, o que torna razoável supor que os pecuaristas que fazem engorda em confinamento são grandes pecuaristas, os quais, em decorrência de movimentarem grandes volumes financeiros, possuem melhor relacionamento junto às instituições financeiras e maior probabilidade de obter diferentes contratos de crédito rural. O resultado encontrado para a variável KTEC aumenta ainda mais as evidências empíricas da importância do crédito rural para a adoção de tecnologias e para custear os sistemas de produção mais intensivos em tecnologia.

A variável GEST também apresentou forte relação positiva com a probabilidade da utilização de dois ou mais contratos de crédito rural pelos pecuaristas. Neste caso, nota-se a importância de um maior planejamento na venda do gado (por meio da adoção de contrato a termo e/ou por meio da utilização de contratos futuros) para a utilização do crédito rural. Esse planejamento reduz o risco de o produtor receber preços muito baixos no momento da venda do gado e não conseguir pagar os empréstimos. Com a redução do risco de inadimplência, o produtor aumenta sua propensão a utilizar crédito rural e as instituições financeiras aumentam sua disposição a emprestar para o produtor. Além disso, produtores que fazem contrato a termo possuem maior probabilidade de utilizar o *trade credit*, dado o melhor relacionamento que esses produtores desenvolvem com a indústria frigorífica. Logo, os produtores que fazem gestão de riscos de variação nos preços estão mais propensos a utilizar-se de estratégias de financiamento que combinem dois ou mais contratos de crédito rural, conforme constatado empiricamente com os resultados da regressão. O resultado dessa variável indica uma inter-relação entre os mercados de crédito e de produto, conforme salientado por Hoff e Stiglitz (1993).

---

<sup>35</sup> Pecuaristas que adotam o confinamento como sistema de produção podem ter uma área pequena e uma escala de produção muito grande. Por outro lado, pecuaristas que utilizam o sistema de pasto extensivo podem ter uma escala de produção pequena em uma área grande.

Tabela 17. Resultados do modelo logit – Fatores determinantes da utilização de dois ou mais contratos de crédito rural (sem a variável GEST).

	<b>Coefficientes (<math>\beta_k</math>)</b>	<b>Odds ratio (<math>e^{\beta_k}</math>)</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Value- p</b>
NPROPS*	0,8279	2,2885	0,3510	0,018
IDADE*	0,1026	1,1080	0,0436	0,018
ESTUDO	0,0529	1,0543	0,1921	0,783
KTEC*	1,1514	3,1626	0,4644	0,013
ROT	-0,3618	0,6964	0,7553	0,385
ASSIST	0,3352	1,3982	0,6628	0,415
RP	0,8473	2,3333	0,5581	0,129
CONSTANTE**	-8,0028	-	4,3035	0,063
Log-Likelihood		-20,1081		
Restr. ( $\beta_s=0$ ) Log-L		-32,0518		
chi2 (7)		23,89		
N=50				
Estimativas corretas, mais de um contrato		93,93%		
Estimativas corretas, um contrato		76,47%		
Pseudo Nagelkerke R2		0,5257		

\* Significativo ao nível de 5%.

\*\* Significativo ao nível de 10%.

O resultado encontrado para a variável NPROPS confirma a hipótese de que produtores rurais que possuem maior número de propriedades têm maior probabilidade de conseguir obter diferentes contratos de crédito rural. Isto se dá principalmente quando a garantia exigida é a hipoteca da propriedade rural, caso mais comum no Brasil. Conforme exposto na subseção 5.4., alguns produtores utilizam a estratégia de fracionar a escritura de uma grande propriedade em várias propriedades de menor porte para reduzir o risco de perda do patrimônio e aumentar a capacidade de ofertar garantias nos empréstimos. Esses produtores, por possuírem vantagens na oferta de garantias, conseguem obter mais de um contrato de crédito rural, conforme constatado pelo resultado da variável NPROPS nos modelos apresentados. Mais uma vez fica confirmada a importância da capacidade de oferecer garantias tanto para demandar e acessar o crédito rural (subseção 5.4. – Tabela 12), como também para obter diferentes contratos de crédito (Tabelas 17 e 18).

Tabela 18. Resultados do modelo logit – Fatores determinantes da utilização de dois ou mais contratos de crédito rural (sem a variável KTEC).

	<b>Coefficientes</b> ( $\beta_k$ )	<b>Odds ratio</b> ( $e^{\beta_k}$ )	<b>Erro padrão</b>	<b>Value-p</b>
NPROPS*	1,1005	3,0057	0,4080	0,007
IDADE*	0,1398	1,1500	0,0553	0,011
ESTUDO	-0,0468	0,9543	0,2036	0,818
GEST*	1,7914	5,9978	0,7170	0,012
ROT	-0,6997	0,4967	0,4824	0,147
ASSIST	0,1365	1,1463	0,4259	0,749
RP	0,4925	1,6364	0,6185	0,426
CONSTANTE*	-8,0599	-	4,0425	0,046
Log-Likelihood		-18,8304		
Restr. ( $\beta_s=0$ ) Log-L		-32,0518		
chi2 (7)		26,44		
N=50				
Estimativas corretas, mais de um contrato		87,87%		
Estimativas corretas, um contrato		70,79%		
Pseudo Nagelkerke R2		0,5684		

\* Significativo ao nível de 5%.

O sinal da variável IDADE apresentou-se contraditório. Esperava-se que quanto maior a idade do produtor, menor a probabilidade dele em utilizar mais de um contrato de crédito rural. Contudo, pode-se explicar o resultado encontrado da seguinte forma. Os produtores mais velhos podem ser considerados mais experientes. Desta forma, possuem maior credibilidade junto às instituições financeiras devido ao possível bom histórico na produção rural e nas transações bancárias. Logo, esses produtores conseguem obter mais contratos e, conseqüentemente, maior volume de crédito rural do que os produtores que possuem menor experiência e que são mais novos.

Por fim, cabe ressaltar que os modelos logit apresentados nesta subseção ajudam a explicar a expansão do acesso ao crédito rural - tanto o crédito rural oficial a taxa juros controlada pelo governo, como também o crédito a taxas livres e o *trade credit* – e as diferentes estratégias adotadas pelos produtores nas transações de crédito rural. Dentre estas estratégias, destacam-se as estratégias de utilização de diferentes CPFs (para expandir o acesso ao crédito rural oficial) e de combinação de recursos controlados (crédito rural oficial) com recursos a taxa de juros de mercado (*trade credit*

e crédito “livre” no sistema financeiro). As variáveis KTEC e NPROPS já haviam aparecido como principais determinantes da demanda de crédito rural pelos pecuaristas de corte no Estado de São Paulo. Nesta subseção ficou constatado que essas variáveis, conjuntamente com as variáveis GEST e IDADE, são também fundamentais para explicar a expansão do acesso ao crédito rural.

### **5.5.2. Determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores**

Para identificar os fatores que determinam o volume de crédito rural utilizado pelos produtores que demandaram e acessaram o crédito em 2010 foram utilizadas regressões múltiplas estimadas pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A variável dependente das regressões é o logaritmo neperiano do volume de crédito rural utilizado pelos pecuaristas em 2010, o que leva o modelo a assumir a forma de um modelo log-linear. Utilizou-se o logaritmo neperiano do volume ao invés do volume de crédito propriamente dito por duas razões: i) sua distribuição está mais próxima de uma distribuição normal e; ii) os resultados dos parâmetros estimados já apresentam a variação percentual no volume de crédito obtido em decorrência da variação em uma unidade nas variáveis independentes do modelo (coeficientes de elasticidade).

Assim como na subseção anterior, nesta subseção também foram estimados dois modelos. A estimação de dois modelos se deu em função do alto grau de correlação das variáveis KTEC e GEST e da possível importância de ambas as variáveis para explicar o volume de crédito rural utilizado pelos produtores. Os resultados dos modelos estão nas Tabelas 19 e 20.

Em ambas as regressões, o F de significação apresentou valor de 0,0000%. Pode-se então rejeitar a hipótese de que todos os coeficientes das regressões são iguais a 0. O  $R^2$  da regressão apresentada na Tabela 19 (sem a variável KTEC) apresentou valor de 0,5714, o que significa que as variáveis independentes da regressão explicam 57,14% do comportamento da variável dependente (log do volume de crédito). Na segunda regressão (Tabela 20), o  $R^2$  apresentou valor de 0,4379. Neste caso, 43,79% do comportamento de variação na variável dependente é explicado pelas variáveis independentes.



Tabela 19. Determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores de bovinos de corte em São Paulo – MQO (log-linear) – sem a variável KTEC.

	<b>Coefficientes (<math>\beta</math>)</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Stat t</b>	<b>Sign. Valor-p</b>
RP	0,2920	0,443	0,659	0,513
VENDA GADO*	0,0000	0,000	3,817	0,000
ROT	-0,1961	0,318	-0,616	0,541
IDADE	0,0092	0,012	0,765	0,449
ESTUDO**	0,1642	0,072	2,287	0,027
GEST***	0,6604	0,365	1,810	0,078
NPROPS	0,0330	0,053	0,621	0,538
ASSIST	-0,1758	0,316	-0,556	0,581
CONSTANTE*	8,8956	1,377	6,458	0,000

N=50  
 Erro padrão do modelo=1,0433  
 F=6,8330  
 F de significação=0,0000  
 $R^2=0,5714$

\*Significativo ao nível de 1%.

\*\* Significativo ao nível de 5%.

\*\*\* Significativo ao nível de 10%.

Tabela 20. Determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos produtores de bovinos de corte em São Paulo – MQO (log-linear) – sem a variável GEST.

	<b>Coefficientes (<math>\beta</math>)</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Stat t</b>	<b>Sign. Valor-p</b>
RP	0,7705	0,486	1,586	0,120
ROT	-0,0998	0,359	-0,278	0,782
ESTUDO**	0,1893	0,081	2,324	0,025
IDADE	0,0112	0,014	0,830	0,411
ASSIST	0,2518	0,346	0,727	0,471
NPROPS	0,0875	0,058	1,516	0,137
KTEC*	1,1621	0,376	3,088	0,004
CONSTANTE*	7,4110	1,499	4,944	0,000

N=50  
 Erro padrão do modelo=1,1806  
 F=4,6725  
 F de significação=0,0000  
 $R^2=0,4379$

\*Significativo ao nível de 1%.

\*\* Significativo ao nível de 5%.

Na regressão apresentada na Tabela 19, foi incluída uma variável que não tinha sido utilizada em nenhuma outra análise feita no presente estudo. A variável VENDA GADO foi construída a partir da multiplicação do número de cabeças de bovinos de corte vendida em 2010 pelo preço médio do boi gordo naquele ano<sup>36</sup>. Essa variável apresentou sinal positivo e estatisticamente significativo ao nível de 1% de significância, conforme era esperado. Entretanto, a ideia de incluir a variável foi justamente para mostrar que, além da escala de produção propriamente dita, existem outras variáveis que também explicam o volume de crédito rural utilizado pelos pecuaristas.

Na regressão apresentada na Tabela 19, além da variável VENDA GADO, as outras variáveis estatisticamente significativas foram GEST e ESTUDO. A primeira variável já tinha apresentado sinal positivo e significância estatística no modelo logit utilizado para explicar a utilização de dois ou mais contratos de crédito rural pelos pecuaristas. Nesta subseção fica constatado que adotar mecanismos de gerenciamento nos riscos de variação de preços também está positivamente relacionado com o volume de crédito rural utilizado pelos produtores. Já a variável ESTUDO não tinha apresentado significância estatística em nenhuma outra análise realizada no presente estudo. Contudo, nesta subseção, a variável ESTUDO aparece como um fator determinante do volume de crédito rural utilizado pelos pecuaristas, tanto na regressão da Tabela 19 como também na regressão da Tabela 20. Esse resultado é bastante interessante e mostra que quanto maior a escolaridade do produtor, maior o volume de crédito rural que ele utiliza para financiar a produção de bovinos de corte. Possivelmente os produtores com maior escolaridade possuem maior acesso às informações sobre as diferentes linhas de crédito e sobre a possibilidade de obter empréstimos de diferentes fontes. Esses produtores também podem ser vistos pelos emprestadores de crédito como sendo de risco mais baixo, dada a maior habilidade gerencial e operacional que podem ter adquirido com o estudo formal.

Na Tabela 20, além da variável ESTUDO, a variável KTEC também aparece como determinante do volume de crédito rural utilizado pelos produtores. O coeficiente dessa variável apresentou valor bastante alto, o que mostra que o fato de adotar o confinamento na engorda dos animais está forte e positivamente relacionado com o

---

<sup>36</sup> Para os pecuaristas que responderam o preço médio de venda dos animais em 2010, utilizou-se essa informação. Para os pecuaristas que não responderam, calculou-se a média da série de preços da @ do boi gordo em 2010 disponibilizada pelo CEPEA/ESALQ/USP.

volume de crédito rural utilizado pelos produtores de gado de corte em São Paulo. Vale lembrar que os valores dos coeficientes podem ser interpretados como coeficientes de elasticidade.

## 6. CONCLUSÕES

Este estudo visou explicar os determinantes da demanda, do acesso e da utilização de crédito rural por produtores de bovinos de corte em São Paulo. Percebeu-se que a demanda e o acesso ao crédito rural estavam bastante associados. Ou seja, todos os pecuaristas que demandaram crédito rural no ano 2010 obtiveram acesso ao mesmo. Esse primeiro resultado encontrado está de acordo com os estudos de Kochar (1997) e Barslund e Tarp (2008). O primeiro estudo citado reforça a importância de separar demanda de crédito de acesso ao crédito e assume que, muitas vezes, os produtores rurais não possuem acesso ao crédito simplesmente por não demandarem recursos. O estudo supracitado foi feito na Índia e concluiu que o racionamento ao crédito rural daquele país é bem menor do que costuma ser assumido na literatura devido ao fato de que muitos dos produtores rurais que se presumia não obterem acesso ao crédito, simplesmente não demandaram crédito. Barslund e Tarp (2008) também optaram por separar a demanda de crédito do acesso ao crédito rural no Vietnã. Estes autores chegaram ao resultado de que a maioria dos produtores rurais que não obtiveram acesso ao crédito naquele país também não demandaram crédito por uma série de motivos. No presente estudo constatou-se que não há um cenário de racionamento intensivo na política de crédito rural para a pecuária de corte paulista, ou seja, os produtores que demandam crédito rural conseguem atender pelos menos parte de sua demanda com o acesso e a conseqüente utilização do crédito.

Buscaram-se as razões para a não demanda por crédito rural entre os pecuaristas de corte da amostra. Constatou-se que os pecuaristas de corte paulistas, diante de uma série de exigências impostas pelas instituições financeiras - que aumentam os custos de transação - e da auto-avaliação de risco de perda das garantias pela possibilidade de não pagar o empréstimo, não demandam crédito rural. Outra importante constatação no âmbito da demanda de crédito rural foi que as instituições financeiras, por meio do processo de *screening*, conseguem separar produtores de baixo e alto risco. As instituições financeiras oferecem vantagens por meio da gestão dos custos de transação e da exigência de garantias para aqueles de baixo risco acessaram o crédito à medida que dificultam o acesso ao crédito para aqueles de alto risco, fazendo com que esses últimos assumam a maior parte dos custos de transação e exigindo garantias de alto valor para eles.

Conforme observado nos resultados do modelo econométrico, pode-se dizer que as seguintes variáveis aumentam a probabilidade de os pecuaristas demandarem crédito

rural: ter intensidade em tecnologia no sistema de produção, possuir maior número de propriedades rurais, obter renda de atividades não rurais e participar de redes sociais relacionadas à produção rural. Por outro lado, a variável idade afeta negativamente na probabilidade de o pecuarista demandar crédito rural. Apesar de ter sido excluída do modelo devido ao problema de multicolinearidade, a gestão de risco na variação do preço do boi gordo por meio da adoção de contrato a termo e/ou contrato futuro também é importante para determinar a demanda e o acesso ao crédito rural pelos pecuaristas de corte paulistas.

Nas análises das transações de crédito rural utilizou-se a variável utilização de dois ou mais contratos de crédito rural como uma *proxy* para a expansão do acesso ao crédito rural. Ficou constatado que os pecuaristas que fazem confinamento, adotam mecanismos de gestão de risco de variação no preço do boi gordo, possuem maior número de propriedades e que são mais velhos/experientes estão mais propensos a tomar dois ou mais contratos de crédito. Esses pecuaristas adotam várias estratégias para superar os limites de obtenção do crédito rural oficial e atender sua demanda ótima por crédito rural.

Foram também analisados os fatores que determinam o volume de crédito rural utilizado pelos produtores. Neste caso, foram utilizados modelos de regressão linear múltipla estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os fatores determinantes do volume de crédito rural utilizado pelos pecuaristas são: anos de estudo; escala de produção, medida pela venda de animais em 2010; intensidade em tecnologia, medida pela engorda de animais em confinamento e; gestão de risco nas variações do preço do boi gordo.

Diante das razões encontradas para a não demanda por crédito rural, seria natural sugerir que as instituições financeiras facilitassem o acesso ao crédito rural para os pecuaristas, reduzindo a burocracia e a exigência de garantias de alto valor. Contudo, o presente estudo não segue esse caminho, visto que diversas experiências mostraram que o afrouxamento nas condições de acesso ao crédito rural pode levar a um cenário de alta inadimplência e, no longo prazo, à própria insustentabilidade financeira da política de crédito rural. Os próprios resultados dos modelos econométricos podem e devem servir de input para sugerir medidas no âmbito da política de crédito rural. A maioria das sugestões que serão feitas a seguir não se limitam apenas ao escopo do mercado de crédito rural. Pelo contrário, a maioria das sugestões perpassa por outros mercados e

pode trazer como externalidade positiva o acesso e a maior utilização do crédito rural pelos pecuaristas de corte paulistas. Especificamente, sugere-se:

1) Maior estímulo à adoção de mecanismos de gestão de riscos pelos pecuaristas. Esses mecanismos podem ser tanto no âmbito da gestão do risco de variação de preços, os quais apareceram como fator determinante da utilização de dois ou mais contratos de crédito rural pelos pecuaristas e do volume de crédito rural utilizado, como também no âmbito da gestão do risco de intempéries climáticas e de perdas na produção rural. No último caso, o mecanismo adequado seria o seguro da produção rural, o qual ainda não tem um mercado bem desenvolvido no Estado de São Paulo. Daí, concluí-se que este seria um mercado para intervenção do governo. O melhor desenvolvimento do mercado de seguro rural e a maior adoção de mecanismos de gestão de riscos pelos pecuaristas podem trazer como externalidade positiva a redução do risco de inadimplência e a possibilidade de as instituições financeiras reduzirem a exigência de garantias de alto valor. Neste cenário, seria possível reduzir a burocracia e a exigência de garantias de alto valor sem necessariamente aumentar o risco das operações de crédito rural.

2) Melhoria nos métodos de *screening* das instituições financeiras. A ideia aqui é que as instituições financeiras deixem de avaliar apenas o produtor, como ocorre muitas vezes, e passem a avaliar melhor o projeto apresentado e a projeção de viabilidade do mesmo. Neste caso, produtores que não atendem aos requisitos que as instituições financeiras procuram, mas com bons projetos de financiamento, obteriam acesso ao crédito sem necessariamente arcar com altos custos de transação.

Cabe ainda ressaltar que esse estudo inovou ao identificar os determinantes da demanda, da utilização de dois ou mais contratos e do volume de crédito rural utilizado por produtores de bovinos de corte em São Paulo. Não foram encontrados estudos de caráter semelhante na literatura acadêmica, apesar da importância do tema. Todos os anos o governo federal disponibiliza grandes montantes de recursos para os produtores rurais brasileiros sob a forma de crédito rural, sendo de fundamental importância identificar os fatores que determinam a demanda, o acesso e a utilização destes recursos. Com base nas variáveis encontradas nos modelos econométricos e em outras constatações empíricas foi possível sugerir medidas que podem aumentar a eficiência e a eficácia da política de crédito rural no Brasil, principal instrumento da política agrícola brasileira. Além disso, ficou constatada a importância do crédito rural para a adoção de tecnologia na pecuária de corte paulista. Em todos os modelos econométricos estimados, a variável intensidade tecnológica no sistema de produção (medida pela

engorda em confinamento) apresentou sinal positivo e significância estatística. Logo, a maior utilização do crédito rural pelos pecuaristas pode reduzir a heterogeneidade existente na atividade, aumentando os níveis de produtividade, qualidade e, conseqüentemente, de competitividade.

Como principal limitação do estudo, deve-se mencionar o viés de seleção da amostra, a qual foi obtida no âmbito de um projeto de pesquisa que visou identificar os determinantes da adoção da certificação SISBOV por produtores de bovinos de corte em São Paulo. A amostra é não probabilista, no entanto, dada a dificuldade de obtenção de dados primários neste setor, a restrição orçamentária presente em pesquisas de campo e a inexistência de uma lista com os nomes de todos os pecuaristas do Estado de São Paulo seria muito difícil obter uma amostra probabilística para os produtores que demandaram e aqueles que não demandaram crédito rural em 2010. A não inclusão de uma variável que buscasse captar o relacionamento do pecuarista com as instituições financeiras ou, mais especificamente, com os gerentes de agronegócio das instituições financeiras pode ser considerada outra limitação para o estudo. Barslund e Tarp (2008) utilizaram uma variável que buscou captar se os produtores rurais do Vietnã possuíam alguma relação de parentesco ou amizade com os gerentes das instituições financeiras. Foi constatado que essa variável impacta forte e positivamente na demanda e no acesso ao crédito rural pelos produtores daquele país.

Para estudos futuros, abre-se o tema de analisar o impacto da utilização do crédito rural nos indicadores de eficiência produtiva da pecuária de corte brasileira. Macedo (2006), com base em dados secundários, verificou que há indícios de relação positiva entre o crescimento da oferta de crédito rural e a modernização da atividade pecuária no Brasil. No entanto, não há registro de estudos de caráter micro-analítico que avaliem o impacto da utilização de crédito rural nos indicadores de eficiência produtiva e competitividade de cada produtor, com base em dados primários e métodos consistentes de estimação. Outro tema interessante seria a comparação dos resultados aqui encontrados para os produtores de bovinos de corte em São Paulo com outros produtores em outros Estados, ou mesmo com produtores de outras culturas no Estado de São Paulo. A comparação pode servir para verificar se há um padrão entre os produtores que beneficiam-se da política de crédito rural no Brasil, ou se os fatores determinantes da demanda, do acesso e da utilização de crédito rural variam de acordo com a atividade produtiva e/ou com o Estado em que os produtores se encontram inseridos.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, D.R.D. Concentração do mercado varejista alimentar brasileiro. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre-RS, 2009. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2009. CD-ROM.

ALMEIDA, L. F.; ZYLBERSZTAJN, D. Crédito Agrícola no Brasil: uma perspectiva institucional sobre a evolução dos contratos. **Internext** (São Paulo), v. 3, p. 267-287, 2008.

ALMEIDA, L.F.; ZYLBERSZTAJN, D.; KLEIN, P.G. Determinants of contractual arrangements in agricultural credit transactions. **Revista de Administração (FEA/USP)**, v. 45, n. 3, p. 209-220, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES. Estatísticas. Disponível em <[www.abiec.com.br](http://www.abiec.com.br)>.

AZEVEDO, C.M.; SHIKIDA, F.A. Assimetria de informação e o crédito agropecuário: o caso dos cooperados da Coamo-Toledo (PR). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 2, 2004.

AZEVEDO, P.F. A Nova Economia Institucional, Caps. 1, 2 e 3. In: Farina, E.M.M.Q.; Azevedo, P.F., Saes, M.S.M. **Competitividade: Mercado, Estado e Organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

AZEVEDO, P.F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M.O. (coord.) **Gestão Agroindustrial**, São Paulo: Atlas, v. 1, ed. 3, cap. 2, p. 63-112, 2009.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário Estatístico do Crédito Rural – 1999 a 2010**. Disponível em <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES), 2010. Disponível em <[www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br)>. Acesso em 18 jan. 2011.



BARCELOS, L.C. **Determinantes do acesso ao crédito empresarial no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Economia). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, São Paulo, 84 p., 2002.

BARON, R.A. Behavioral and cognitive factors in entrepreneurship: entrepreneurs as the active element in new venture creation. **Strat. Entrepreneurship J.**, n. 1, p. 167–182, 2007.

BARSLUND, M.; TARP, F. Formal and informal rural credit in four provinces of Vietnam. **Journal of Development Studies**, v. 44, n. 4, p. 485-503, 2008.

BESLEY, T. How do market failures justify interventions in rural credit markets? **The World Bank Research Observer**, v. 9, n. 1, p. 27-47, 1994.

BÖRZEL, T. “Qué tienen de especial los policy networks? Explorando el concepto y su utilidad para el estudio de la gobernación europea”, 1997. Disponível em: <<http://seneca.uab.es/antropologia/redes/redes.htm>>.

BRAVERMAN, A.; GUASCH, J.L. Administrative Failures in Rural Credit Programs, p. 53-69 in HOFF, K.; BRAVERMAN, A.; STIGLITZ, J. (eds.) **The economics of rural organization: Theory, practice and policy**. Oxford, University Press, Oxford, 1993.

BUAINAIN, A.M. (org) **Manual de macroeconomia**. Instituto de Economia – UNICAMP. 2000 (mimeo.).

BUAINAIN, A.M.; BATALHA, M.O. **Série Agronegócios: Cadeia produtiva da carne bovina**. IICA, MAPA/SPA. 86 p., 2007.

BUAINAIN, A.M.; GONZÁLES; M.G.; SOUZA FILHO, H.M.; VIEIRA, A.C.P. **Alternativas de financiamento agropecuário: experiências no Brasil e na América Latina**. Brasília: IICA, 2007.

BUAINAIN, A.M.; SOUZA FILHO, H.M. A política agrícola no Brasil: evolução e principais instrumentos. In: BATALHA, M.O. (org.) **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, v.2, 2007.

BUAINAIN, A.M.; SOUZA FILHO, H.M. **Elementos para análise e desenho de políticas de crédito para a agricultura familiar**. São Carlos: Mimeo, nov. de 2001.

CARRER, M.J.; SOUZA FILHO, H.M.; VINHOLIS, M.M.B. Barreiras à difusão da Cédula de Produto Rural (CPR) sob a ótica da Nova Economia Institucional (NEI). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Belo Horizonte - MG, 2011. **Anais...** Brasília: SOBER, 2011. CD-ROM.

CARVALHO, A.G. **Lei de falência, acesso ao crédito empresarial e taxas de juros no Brasil**. São Paulo: Febraban, 2003.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Disponível em < <http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em 15/fev/2012.

CNI-IEL/CNA/Sebrae. **Estudo sobre a Eficiência Econômica e Competitividade da Cadeia da Pecuária de Corte no Brasil**. SILVA, C.A.; BATALHA, M.O. (Coord.), 1999.

DIAGNE, A. Determinants of household access to and participation in formal and informal credit markets in Malawi. **Food Consumption and Nutrition Division (FCND)**. Discussion Paper 67, IFPRI, Washington-USA, 1999.

DIAGNE, A.; ZELLER, M.; SHARMA, M. Empirical measurement of households' access to credit and credit constraints in developing countries: Methodological issues and evidence. **Food Consumption and Nutrition Division (FCND)**. Discussion Paper 90, IFPRI, Washington-USA, 2000.

DIAGNE, A.; ZELLER, M. **Access to credit and its impact on welfare in Malawi**. Research Report 116, International Food Policy Research Institute, Washington-USA, 153 p., 2001.

DJANKOV, S.; MCLIESH, C.; SHLEIFER, A. Private Credit in 129 Countries. **National Bureau of Economic Research**. National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 39 p., 2005. Disponível em <<http://www.nber.org/papers/w11078>>

EMBRAPA. Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. **Documentos/EMBRAPA gado de corte**. 40 p., 2005.

FEDER, G. The Economics of Land and Titling in Thailand, p. 259-268 in HOFF, K.; BRAVERMAN, A.; STIGLITZ, J. (eds.) **The economics of rural organization: Theory, practice and policy**. Oxford, University Press, Oxford, 1993.

FALKOWSKI, J. Vertical coordination, access to capital, and producer loyalty in the Polish dairy sector. **Agricultural Economics**. doi: 10.1111/j.1574-0862.2011.00573.x, 2011.

FAO (1998). **¿Se Justifica el Replanteamiento de las Finanzas Agrícolas?** Serie Replanteamiento de Las Finanzas Agrícolas (AFR). no. 1. FAO – GTZ. Rome.

FARINA, E. M.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

FIELD, E.; TORERO, M. **Do property titles increase credit access among the urban poor?** Evidence from a Nationwide Titling Program. Princeton: Princeton University, 2006 (mimeo).

FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. **U.S. and world agricultural outlook 2010**. FAPRI Staff Report 10-FSR 1, 401 p., 2010. Disponível em <<http://www.fapri.iastate.edu>>.

GHATAK, S. On interregional variations in rural interest rates. **Journal of Developing Areas**, v. 18, p. 21-34, 1983.

GONÇALVES, J.S.; FRONZAGLIA, T.; JUNQUEIRA, J.R.C.M. Reformas institucionais e o financiamento da agropecuária. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Fortaleza, 2006. **Anais...** SOBER, 2006.

GREENE, W. **Econometric analysis**. 5 ed. New Jersey: Prentice Hal, 1026 p., 2006.

GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 812 p., 2006.

HARTOG, J.; PRAAG, M.V.; SLUIS, J.V.D. If you are so smart, why aren't you an entrepreneur? Returns to cognitive and social ability: entrepreneurs versus employees. **Journal of Economics and Management Strategy**, 2009.

HELLER, M.C.; KEOLEIAN, G.A. Assessing the sustainability of the US food system: a life cycle perspective. **Agricultural Systems**, v. 76, p. 1007-1041, 2003.

HOFF, K.; BRAVERMAN, A.; STIGLITZ, J. (eds.) **The economics of rural organization: Theory, practice and policy**. Oxford, University Press, Oxford, 1993.

HOFF, K.; STIGLITZ, J. Imperfect information and rural credit markets: Puzzles and policy perspectives, p. 33-52 in HOFF, K.; BRAVERMAN, A.; STIGLITZ, J. (eds.) **The economics of rural organization: Theory, practice and policy**. Oxford, University Press, Oxford, 1993.

IQBAL, F. The determinants of moneylender interest rates: evidence from rural India. **Journal of Development Studies**, v. 24, n. 3, p. 364-378, 1988.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)> Acesso em 05/março/2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Índices de Preços ao Consumidor – IPCA e INPC. Disponível em

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc\\_ipca/ipca-inpc\\_201107\\_1.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/ipca-inpc_201107_1.shtm)>. Acesso em 22/agosto/2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em 10/março/2011.

JIMENEZ, G.; SAURINA, J. Collateral, type of lender and relationship banking as determinants of credit risk. **Journal of Banking and Finance**, v. 28, n.9, p. 2191-2212, 2004.

KOCHAR, A. An empirical investigation of rationing constraints in rural credit markets in India. **Journal of Development Economics**, v. 53, p. 339-371, 1997.

LAZZARINI, S.G.; CHADDAD, F.R. Finanças no agribusiness. In: ZYLBERSZTAJN, D., NEVES, M.F. (eds.) **Gestão e economia dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

MACEDO, L.O.B. Modernização da pecuária de corte bovina no Brasil e a importância do crédito rural. **Informações Econômicas**, v. 36, n. 7, p. 83-95, 2006.

MELLO, F.O.T.; PAULLILO, L.F.O. Formas plurais de governança no sistema agroindustrial citrícola paulista. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 1, p. 135-139, 2010.

MÉNARD, C. The economics of hybrids organizations. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, v. 160, p. 345-376, 2004

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Agrícola e Pecuário 2010/2011**. Disponível em <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012**. Disponível em <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Política Agrícola, Crédito Rural, Programação e Aplicação de Recursos Safras 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010. Disponível em <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Acesso em: 08 fev. 2011.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do Agronegócio, Brasil 2009/2010 a 2019/2020**. 76 p., 2010. Disponível em <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>

MONDELLI, M.; ZYLBERSZTAJN, D. Determinantes dos arranjos contratuais: O caso da transação produtor-processador de carne bovina no Uruguai. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 3, p. 831-868, 2008.

MONTE, E.Z.; TEIXEIRA, E.C. Determinantes da adoção da tecnologia de despulpamento na cafeicultura. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 2, p. 201-217, 2006.

NORTH, D. **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1994.

OZAKI, V.A. Em busca de um novo paradigma para o seguro rural no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 97-119, 2008.

SHETE, M.; GARCIA, R.J. Agricultural credit market participation in Finoteselam town, Ethiopia. **Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies**, v. 1, n. 1, p. 55-74, 2011.

SILVA, C. B.; MORAES, M. A. F. D. Inovação na indústria sucroalcooleira paulista: os determinantes da adoção das tecnologias de agricultura de precisão. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, p. 543-565, 2010.

SOUZA FILHO, H.M. **The Adoption of Sustainable Agricultural Technologies: A Case Study from the State of Espírito Santo, Brazil**. 1. ed. Aldershot: Ashgate, 176 p. 1997.

SOUZA FILHO, H. M.; YOUNG, T.; BURTON, M. Factors Influencing the Adoption of Sustainable Agricultural Technologies: Evidence from the State of Espírito Santo, Brazil. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 60, n. 2, 1998.

SOUZA FILHO, H. M. et al. **Uma agenda de competitividade para a indústria paulista: Cadeia de carne bovina**. Nota técnica: FIPE, São Carlos-SP, 94 p., 2008.

SOUZA FILHO, H.M.; ROSA, F.T.; VINHOLIS, M.M.B. Análise da competitividade da cadeia produtiva da carne bovina do estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, SP, v. 40, n. 3, 2010.

STIGLITZ, J.E. Peer monitoring and credit markets, p 70-86 in HOFF, K.; BRAVERMAN, A.; STIGLITZ, J. (eds.) **The economics of rural organization: Theory, practice and policy**. Oxford, University Press, Oxford, 1993.

TITMAN, S.; WESSELS, R. The Determinant of Capital Structure Choice. **The Journal of Finance**, v. 43, n. 1, p. 1-19, mar, 1988.

VILLA VERDE, C.M. O Crédito Rural e a Capacidade de Pagamento do Setor Agrícola. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Texto para Discussão N° 696, 2000.

WILLIAMSON, O. **The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Hiraquies**. New York, The Free Press. 1985.

WILLIAMSON, O. Transaction costs and organization theory. **Industrial and Corporate Change**, v.2, n.2, p.107-156, 1993.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do Agribusiness: Uma aplicação da Nova Economia das Instituições**. 1995. 241 p. Tese (Livre-Docência). Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 1996.

ZYLBERSZTAJN, D.; MACHADO FILHO, C.A.P. Competitiveness of meat agri-food chain in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 8, n. 2, p. 155-165, 2003.

ZYLBERSZTAJN, D. Papel dos contratos na coordenação agro-industrial: um olhar além dos mercados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, n. 3, p. 385-420, 2005.



**Anexo A.** Questionário aplicado na pesquisa de campo

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – DEP**  
**PROJETO FAPESP/EMBRAPA**  
**QUESTIONÁRIO PECUARISTA NÃO CERTIFICADO**

**IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

1. Número do questionário: (\_\_\_\_)

**DATA DA ENTREVISTA**

2. Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**DADOS CADASTRAIS**

A pessoa a ser entrevistada deve ser necessariamente o responsável pelas decisões estratégicas da empresa. No caso de produtor rural, entrevistar o dono da propriedade. No caso de grupo empresarial, verificar antes do agendamento a estrutura organizacional para a tomada de decisão (site da empresa ou contatos).

3. Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

4. Nome da empresa: \_\_\_\_\_

5. Função: \_\_\_\_\_

6. Nome propriedade: \_\_\_\_\_

7. Localização da propriedade (município/UF): \_\_\_\_\_

8. Telefone para contato: \_\_\_\_\_

9. Email de contato: \_\_\_\_\_

## **PARTE A – CARACTERÍSTICAS DO INDIVÍDUO**

### **Conhecimento formal**

10. Idade (anos): (\_\_\_\_)

11. Anos de estudo: (\_\_\_\_)

0 – sem instrução                      7 - 7ª série fundamental

1 – 1ª série fundamental            8 - 8ª série fundamental

2 - 2ª série fundamental            9 – 1ª série médio

3- 3ª série fundamental            10 - 2ª série médio

4 - 4ª série fundamental            11 - 3ª série médio

5 – 5ª série fundamental            12 – superior incompleto

6 - 6ª série fundamental            16 – superior completo

18 – pós-graduação

12. Área de formação do superior completo:  
(\_\_\_\_\_)

13. Área de formação da pós-graduação: 1 – Sim 2 – Não 3 – Não se aplica

A) Especialista (\_\_\_\_).

Área: \_\_\_\_\_

B) Ms. (\_\_\_\_).

Área: \_\_\_\_\_

C) Dr. (\_\_\_\_).

Área: \_\_\_\_\_

14. Realizou algum curso de curta duração nos últimos 3 anos: (\_\_\_\_) 1 – Sim 2 – Não

Especificar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### **Histórico familiar**

15. Anos de estudo:

A) Do pai: (\_\_\_\_)

B) Da mãe: (\_\_\_\_)

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 0 – sem instrução        | 7 - 7ª série fundamental |
| 1 – 1ª série fundamental | 8 - 8ª série fundamental |
| 2 - 2ª série fundamental | 9 – 1ª série médio       |
| 3- 3ª série fundamental  | 10 - 2ª série médio      |
| 4 - 4ª série fundamental | 11 - 3ª série médio      |
| 5 – 5ª série fundamental | 12 – superior incompleto |
| 6 - 6ª série fundamental | 16 – superior completo   |
|                          | 18 – pós-graduação       |

16. O pai era: (\_\_\_\_) 1 – dono do próprio negócio 2 – empregado 3 – ambos

17. Principal atividade profissional do pai ao longo da vida:  
(\_\_\_\_\_)

18. Os pais exerceram atividades rurais: (\_\_\_\_) 1 – Sim 2 – Não

Experiência de vida

19. Local de residência do proprietário: (\_\_\_\_)

1 - na propriedade rural 2 - na cidade do município da propriedade rural 3 - outra cidade

20. Frequência de visitas à propriedade rural:

1- diariamente 2 – semanalmente 3 – mensalmente 4 - frequência inferior a mensal (bimestral/trimestral/semestral) 5 – não possui administrador

A) Do proprietário da fazenda: (\_\_\_\_)

B) Do administrador da fazenda: (\_\_\_\_)

21. Já residiu em outras localidades por um período superior a 6 meses (antes da certificação): 1 – Sim 2 - Não

A) Zona rural: (\_\_\_\_)

B) Cidade de pequeno porte: (\_\_\_\_)

C) Cidade de grande porte: (\_\_\_\_)

D) Capital: (\_\_\_\_)

E) Exterior: (\_\_\_\_)

F) Não residiu em outra localidade: (\_\_\_\_)

22. Viagens (antes da decisão da certificação):

1 – freqüentemente (rotineiras) 2 – ocasionalmente (pontuais) 3 - nunca

A) Negócios ou participação em eventos: B) Turismo ou lazer:

A.1) Nacionais: (\_\_\_\_)

B.1) Nacionais: (\_\_\_\_)

A.2) Exterior: (\_\_\_\_)

B.2) Exterior: (\_\_\_\_)

### **Associativismo/ rede social**

23. É membro de associações de classe ou cooperativa?

Nome

1-Sim 2-Não Desde quando é associado ou cooperado (ano) Freqüência de participação nas reuniões

1- freqüentemente (quase todas reuniões) 2- ocasionalmente (algumas reuniões) 3- nunca 4- não se aplica Já exerceu ou exerce função de diretoria/gerência

1-Sim 2-Não 3-não se aplica

A) Associação de classe: (\_\_\_\_)

Especificar:

B) Sindicato Rural: (\_\_\_\_)

C) Câmara setorial: (\_\_\_\_)

D) Cooperativa: (\_\_\_\_)

Especificar:

24. Participação de grupos independentes, internet ou não (ex: grupo de pesquisa, grupo para compra de insumos, informações de mercado, linkedin, facebook, Lions, Rotary, ex-alunos, etc): (\_\_\_\_) 1-Sim 2-Não

Nome	Objetivo do grupo 1 – pesquisa; 2 – compra de insumos; 3 – venda de produtos; 4 – info de mercado/gestão; 5 – social; 6 – religioso; 7 – filantrópico; 8 - outro (especificar)
A)	
B)	
C)	

### Participação em eventos

25. Participação em eventos: 1 - freqüente (anual); 2 – ocasional (pontual); 3 – nunca

- A) Feiras agropecuárias: (\_\_\_\_)
- B) Dias de campo: (\_\_\_\_)
- C) Congressos, simpósios e palestras agropecuários: (\_\_\_\_)
- D) Congressos, simpósios e palestras não agropecuários: (\_\_\_\_)
- E) Outros: (\_\_\_\_). Especificar: \_\_\_\_\_

### Acesso à informação de mercado

26. Possui acesso à internet: 1 – Sim 2 – Não

- A) Propriedade rural: (\_\_\_\_)
  - B) Residência: (\_\_\_\_)
27. Fonte de informações agropecuárias (mercado, técnicas): (grau de importância: 1 – não usa; 2- muito importante; 3 –pouco importante):
- A) Internet – informação gratuita: (\_\_\_\_)
  - B) Internet – informação paga (ex:boletins de mercado): (\_\_\_\_)
  - C) Televisão e rádio: (\_\_\_\_)
  - D) Jornais e revistas de conteúdo geral (ex: O Estado de SP, Folha de SP): (\_\_\_\_)
  - E) Jornais e revistas de conteúdo especializado (jornal de cooperativa ou associação, revista técnica, etc): (\_\_\_\_)
  - F) Técnicos de associação, fornecedores (serviço gratuito): (\_\_\_\_)
  - G) Técnicos de consultoria paga: (\_\_\_\_)
  - H) Vizinho (outros pecuaristas): (\_\_\_\_)
  - I) Parente: (\_\_\_\_)

J) Amigos (contato com outras pessoas de seu conhecimento): (\_\_\_\_)

### **Assistência técnica**

28. Recebe orientação técnica ou de gestão: 1-Sim 2-Não

a) Particular (paga): (\_\_\_\_)

b) governamental: (\_\_\_\_)

c) fornecedor: (\_\_\_\_)

d) frigorífico: (\_\_\_\_)

e) outra: (\_\_\_\_).

Especificar: \_\_\_\_\_

### **Experiência profissional**

29. Além da atividade agropecuária, exerce ou já exerceu outra atividade profissional:

1-Sim 1 – sócio-proprietário (apenas participação nos resultados)

2-Não 2 – sócio-proprietário (participação nos resultados e exerce atividade)

3 - empregado em função de gestão (diretoria, gerência, supervisão)

4 - empregado em função operacional

5 - não se aplica

A) Atualmente: (\_\_\_\_)

Especificar: \_\_\_\_\_ Função: (\_\_\_\_)

B) Anteriormente: (\_\_\_\_)

Especificar: \_\_\_\_\_ Função: (\_\_\_\_)

30. Já adotou alguma prática de gestão da qualidade (ex: 5S, Boas Práticas Agropecuárias, etc): (\_\_\_\_) 1 – Sim 2 – Não.

Especificar:

\_\_\_\_\_

31. Já teve experiência com alguma outra certificação (ex: ISSO, certificado orgânico IBD) ou participou de algum programa de qualidade de compradores (ex: Garantia de origem do Carrefour, Qualidade Marfrig, etc): (\_\_\_\_) 1 – Sim 2 – Não. Especificar:

\_\_\_\_\_

32. Adota as seguintes práticas na propriedade rural:

Prática Adoção

1-Sim 2-Não

- A) Identificação individual do rebanho
  - B) Registros que permitam histórico de movimentação do animal
  - C) Registro dos controles zootécnicos do rebanho (desempenho produtivo – ex: ganho de peso, perda por morte, desfrute, taxa de abate, taxa de lotação, critério de seleção e descarte, etc)
  - D) Controle de custo de produção
  - E) Capacitação/treinamento de funcionários
  - F) Adubação de pastagem
  - G) Práticas de conservação do solo (plantio em nível, controle de erosão, etc)
  - H) Práticas de conservação da água (controle de acesso do gado ao curso de água, etc)
33. Qual tecnologia utiliza para a identificação do rebanho bovino: 1 – Sim 2 - Não
- A) Não identifica (\_\_\_\_)
  - B) Marcação a ferro (\_\_\_\_)
  - C) Brinco de manejo (apenas com numeração) (\_\_\_\_)
  - D) Brinco com código de barras (leitor ótico)
  - E) Identificação eletrônica (brinco com transponder, bolus, transponder sub-cutâneo, etc) (\_\_\_\_)
  - F) Outro (\_\_\_\_). Especificar: \_\_\_\_\_

## **PARTE B – CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS**

### **Caracterização da produção agropecuária:**

#### PROPRIEDADE 1

- 34. Própria? 1-Sim 2-Não (\_\_\_\_)
- 35. Nome da propriedade: \_\_\_\_\_
- 36. Localização (município/UF): \_\_\_\_\_
- 37. Área:  
(ha)

TOTAL

Lavoura:

Lavoura:

Pastagem

Forrageira:

38. Pecuária de leite? \_\_\_\_\_(Litros/dia)
39. Outra atividade?Especificar \_\_\_\_\_
40. Pecuária de corte:
41. Cria? 1-Sim 2-Não (\_\_\_\_)
42. Qual o manejo reprodutivo adotado? (1-monta natural; 2- monta natural com estação de monta; 3-ciclo sincronizado; 4-inseminação artificial; 5-outro): (\_\_\_\_)
43. Número de matrizes: \_\_\_\_\_
44. Número de cabeças 0 a 12 meses em 2010: \_\_\_\_\_
45. Outras fases da criação:

Fase 1-Sim 2- Não	Sistema de produção 1-Sim 2-Não	Suplementação alimentar		Rebanho em 2010
		1-sal branco 2-sal mineral 3-sal mineral+uréia 4-supl. mineral protéico 5-supl. mineral protéico energético 6-ração 7-outro	Seca	
Recria (____)	Rotação de pastagens (____) Nº de piquetes: _____			Nº de cabeças acima 12 meses: ____
	Diferimento de pastagem(____)			
	Pasto (____)			
Engorda (____)	Confinamento de alta rotatividade (____) Nº de giros em 2010:			Nº de cabeças vendidas em 2010: _____
	Confinamento para terceiros (____) Nº de giros em 2010:			
	Confinamento em apenas uma época do ano (____)			
	Rotação de pastagens (____) Nº de piquetes: _____			
	Diferimento de pastagem (____)			
	Pasto (____)			

PROPRIEDADE 2

46. Própria? 1-Sim 2-Não (\_\_\_\_)
47. Nome da propriedade: \_\_\_\_\_



48. Localização (município/UF): \_\_\_\_\_

49. Área:

(ha)

TOTAL

Lavoura:

Lavoura:

Pastagem

Forrageira:

50. Pecuária de leite? \_\_\_\_\_ (Litros/dia)

51. Outra atividade?Especificar \_\_\_\_\_

52. Pecuária de corte:

53. Cria? 1-Sim 2-Não (\_\_\_\_)

54. Qual o manejo reprodutivo adotado? (1-monta natural; 2- monta natural com estação de monta; 3-ciclo sincronizado; 4-inseminação artificial; 5-outro): (\_\_\_\_)

55. Número de matrizes: \_\_\_\_\_

56. Número de cabeças 0 a 12 meses em 2010: \_\_\_\_\_

57. Outras fases da criação:

Fase	Sistema de produção	Suplementação alimentar		Rebanho em 2010
		Seca	Águas	
1-Sim 2-Não	1-Sim 2-Não	1-sal branco 2-sal mineral 3-sal mineral+uréia 4-supl. mineral protéico 5-supl. mineral protéico energético 6-ração 7-outro		
Recria (____)	Rotação de pastagens (____)			Nº de cabeças acima 12 meses: ____
	Nº de piquetes: _____			
	Diferimento de pastagem(____)			
Pasto (____)				
Engorda (____)	Confinamento de alta rotatividade (____)	Nº de giros em 2010:		Nº de cabeças vendidas em 2010: ____
	Confinamento para terceiros (____)	Nº de giros em 2010:		
	Confinamento em apenas uma época do ano (____)			
	Rotação de pastagens (____)			
	Nº de piquetes: _____			
Diferimento de pastagem				

	(____)			
	Pasto (____)			

PROPRIEDADE 3

58. Própria? 1-Sim 2-Não (\_\_\_\_)

59. Nome da propriedade:\_\_\_\_\_

60. Localização (município/UF):\_\_\_\_\_

61. Área:

(ha)

TOTAL

Lavoura:

Lavoura:

Pastagem

Forrageira:

62. Pecuária de leite? \_\_\_\_\_(Litros/dia)

63. Outra atividade?Especificar\_\_\_\_\_

64. Pecuária de corte:

65. Cria? 1-Sim 2-Não (\_\_\_\_)

66. Qual o manejo reprodutivo adotado? (1-monta natural; 2- monta natural com estação de monta; 3-ciclo sincronizado; 4-inseminação artificial; 5-outro): (\_\_\_\_)

67. Número de matrizes:\_\_\_\_\_

68. Número de cabeças 0 a 12 meses em 2010:\_\_\_\_\_

69. Outras fases da criação:

Fase	Sistema de produção	Suplementação alimentar		Rebanho em 2010
		Seca	Águas	
1-Sim 2-Não	1-Sim 2-Não	1-sal branco 2-sal mineral 3-sal mineral+uréia 4-supl. mineral protéico 5-supl. mineral protéico energético 6-ração 7-outro		
Recria (____)	Rotação de pastagens (____)			Nº de cabeças acima 12 meses:____
	Nº de piquetes:_____			
	Diferimento de pastagem(____)			
	Pasto (____)			

Engorda (____)	Confinamento de alta rotatividade (____) N° de giros em 2010:		N° de cabeças vendidas em 2010: _____	
	Confinamento para terceiros (____) N° de giros em 2010:			
	Confinamento em apenas uma época do ano (____)			
	Rotação de pastagens (____) N° de piquetes: _____			
	Diferimento de pastagem (____)			
	Pasto (____)			

### Renda

70. Qual a percentagem do faturamento/receita obtido com as propriedades rurais em relação ao faturamento total do grupo nos últimos 3 anos: (\_\_\_\_)

71. Qual a percentagem do faturamento/receita obtido com a pecuária em relação ao faturamento total do grupo nos últimos 3 anos: (\_\_\_\_)

72. Além das propriedades rurais, quais as outras fontes de renda?

Especificar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Comercialização (compra e venda de animais)

73. Considerar a compra de animais em 2010:

Fase	% de animais próprios	% de animais comprados de terceiros	Região de compra de animais (região/UF)	N° de fornecedores	Como é feita a compra de animais: 1-verbal direto com produtores 2-verbal com corretores 3-leilões 4-contrato antecipado (especificar determinação preço e entrega)
Recria					
Engorda					

74. Na compra de terceiros, existe relação de longo prazo com algum fornecedor? (\_\_\_\_) 1-Sim; 2-Não

Com quantos? \_\_\_\_\_ Qual o tempo médio de relacionamento? \_\_\_\_\_

75. Considerar a venda de animais no ano de 2010:

Comprador (nome)	Há quanto tempo se relaciona com este comprador (anos)	Nº de cabeças negociado com este comprador em 2010	Qual o valor médio recebido pela arroba em 2010? (pode ser faixa de valores)	Recebeu ágio no valor da arroba em 2010? 1-Sim (especificar a razão) 2-Não	Em geral, a negociação com este comprador é: 1 – verbal 2 – contrato a termo 3 – integração vertical	Negociação do preço: 1 – animal acabado, no momento da venda 2 – animal não terminado, antecipado com preço fixo 3 – animal não terminado, antecipado com preço variável	Qual o nível de confiança tem neste comprador: 1 – total desconfiança 2 – pouca confiança 3 – plena confiança	Razão para a confiança ou desconfiança (especificar qualitativamente)

76. Trabalha com o mercado futuro de bovinos na bolsa de valores? (\_\_\_\_) 1-Sim 2-Não

### Crédito rural

77. Solicitou empréstimo para financiar a atividade pecuária nos três últimos anos-safra (2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010): 1 – Sim 2 – Não

A) Sim e conseguiu aprovação de pelo menos um: (\_\_\_\_)

B) Sim, mas não conseguiu aprovação: (\_\_\_\_)

C) Não solicitou: (\_\_\_\_)

78. Quanto recebeu no ano-safra 2009/2010 (R\$):

\_\_\_\_\_

79. Se conseguiu a aprovação de pelo menos uma fonte de recursos ou utilizou recursos próprios, favor complete o quadro de acordo com as opções para o último ano safra que tomou empréstimo:

<b>Ano safra</b>	<b>Fonte</b> 1-Banco estatal – crédito rural oficial; 2- Banco privado – crédito rural oficial 3- Cooperativa de crédito; 4- Fornecedor de insumos; 5- Frigorífico; 6- Outra (especificar)	<b>Finalidade do crédito</b> 1- Investimento; 2-Custeio; 3- Comercialização	<b>Programa/Instrumento de crédito</b> 1 – linha de custeio agrícola/pecuária; 2 – Investimento tradicional; 3- Finame rural (moderagro, moderinfra, moderfrota); 4 – Proger rural/Pronamp; 5 – Produsa; 6 – Agricultura de Baixo Carbono (ABC); 7 – CPR física; 8 – CPR financeira; 9 – outra (especificar)	<b>Valor total aprovado (R\$)</b>	<b>Taxa de juro anual (%)</b>	<b>Garantias exigidas</b> 1 – penhor rural; 2 – alienação fiduciária; 3 – hipoteca; 4 – aval; 5 – seguro rural; 6 – outro (especificar)

80. Qual é o percentual de seus custos (custeio+investimentos) financiados com recursos próprios: (\_\_\_)

81. A oferta de crédito oficial é suficiente para financiar a sua produção:(\_\_\_) 1-Sim 2-Não

82. Por que acredita que o crédito foi negado? (1 – Sim, 2 – Não)

A – Faltaram garantias (\_\_\_)

B- Inviabilidade técnica do projeto apresentado (\_\_\_)

C – Impedido devido inadimplência anterior (\_\_\_)

D– Outro motivo

(especificar):\_\_\_\_\_

83. Motivos para não ter solicitado (1 – Sim, 2 – Não)

A- Não precisou (\_\_\_)

B- Falta de garantia (aval) (\_\_\_)

C- Receio de perder a garantia/patrimônio (\_\_\_)

D- Problemas com dívidas anteriores (\_\_\_)

E- Burocracia (custos de transação) (\_\_\_)

F- Elevada taxa de juros (\_\_\_)

G – Instabilidade do mercado (\_\_\_)

H – Falta de informação sobre a oferta de créditos (\_\_\_)

I- Outro motivo (especificar):\_\_\_\_\_

**Anexo B.** Roteiro das entrevistas semi-estruturadas junto aos agentes-chave da cadeia produtiva da carne bovina no Estado de São Paulo.

- Características da produção pecuária de corte na região.
- Mecanismos de comercialização utilizados por produtores e frigoríficos.
- Mecanismos de financiamento da produção rural.
- Características da certificação SISBOV.

**Anexo C.** Matriz de correlação das variáveis explicativas do modelo logit utilizado para explicar os determinantes da demanda de crédito rural pelos pecuaristas\*.

	<i>RP</i>	<i>ROT</i>	<i>IDADE</i>	<i>ESTUDO</i>	<i>GEST</i>	<i>NPROPS</i>	<i>KTEC</i>	<i>ASSIST</i>
<i>RP</i>	1,000	0,147	0,039	0,125	0,184	0,166	0,085	0,149
<i>ROT</i>	0,147	1,000	-0,097	0,167	0,097	-0,013	0,055	<b>0,296</b>
<i>IDADE</i>	0,039	-0,097	1,000	-0,046	-0,193	-0,120	-0,184	-0,111
<i>ESTUDO</i>	0,125	0,167	-0,046	1,000	0,157	0,050	<b>0,288</b>	0,114
<i>GEST</i>	0,184	0,097	-0,193	0,157	1,000	<b>0,349</b>	<b>0,613</b>	<b>0,215</b>
<i>NPROPS</i>	0,166	-0,013	-0,120	0,050	<b>0,349</b>	1,000	<b>0,333</b>	0,155
<i>KTEC</i>	0,085	0,055	-0,184	<b>0,288</b>	<b>0,613</b>	<b>0,333</b>	1,000	0,097
<i>ASSIST</i>	0,149	<b>0,296</b>	-0,111	0,114	<b>0,215</b>	0,155	0,097	1,000

\* Os valores em negrito são significativos ao nível de 5%.



**Anexo D.** Matriz de correlação das variáveis explicativas do modelo logit utilizado para explicar os determinantes da adoção de dois ou mais contratos de crédito rural pelos pecuaristas\*.

	<i>RP</i>	<i>ROT</i>	<i>IDADE</i>	<i>ESTUDO</i>	<i>GEST</i>	<i>NPROPS</i>	<i>KTEC</i>	<i>ASSIST</i>
<i>RP</i>	1,000	0,058	0,085	0,046	0,227	0,069	0,024	-0,009
<i>ROT</i>	0,058	1,000	-0,054	-0,024	0,132	-0,084	0,068	0,175
<i>IDADE</i>	0,085	-0,054	1,000	-0,029	-0,162	0,002	-0,130	-0,057
<i>ESTUDO</i>	0,046	-0,024	-0,029	1,000	0,275	0,021	<b>0,326</b>	-0,036
<i>GEST</i>	0,227	0,132	-0,162	0,275	1,000	0,269	<b>0,612</b>	0,183
<i>NPROPS</i>	0,069	-0,084	0,002	0,021	0,269	1,000	0,231	0,126
<i>KTEC</i>	0,024	0,068	-0,130	<b>0,326</b>	<b>0,612</b>	0,231	1,000	0,016
<i>ASSIST</i>	-0,009	0,175	-0,057	-0,036	0,183	0,126	0,016	1,000

\* Os valores em negrito são significativos ao nível de 5%.