UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

CINTIA CRISTINA ORBOLATO

**Efeito do financiamento rural sobre a viabilidade econômico-
financeira em projetos de bovinos de corte em sistema de cria**

Pirassununga
2018

CINTIA CRISTINA ORBOLATO

Efeito do financiamento rural sobre a viabilidade econômico-financeira em projetos de bovinos de corte em sistema de cria

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à
Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos da
Universidade de São Paulo, como
parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Gestão e
Inovação na Indústria Animal

Orientador: Prof. Dr. Augusto Hauber
Gameiro

Pirassununga
2018

Ficha catalográfica elaborada pelo
Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- 0064e Orbolato, Cintia Cristina
Efeito do financiamento rural sobre a
viabilidade econômico-financeira em projetos de
bovinos de corte em sistema de cria / Cintia
Cristina Orbolato ; orientador Prof. Dr. Augusto
Hauber Gameiro. -- Pirassununga, 2018.
85 f (inclui CD-ROM) f.
- Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
em Mestrado Profissional Gestão e Inovação na
Indústria Animal) -- Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.
1. Bezerras. 2. Crédito rural. 3. Custo de
produção. 4. Economia na produção animal. 5.
Pastagem. I. Gameiro, Prof. Dr. Augusto Hauber ,
orient. II. Título.

CINTIA CRISTINA ORBOLATO

Efeito do financiamento rural sobre a viabilidade econômico-financeira em projetos de bovinos de corte em sistema de cria

Dissertação apresentada à
Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos da
Universidade de São Paulo, como
parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Gestão e
Inovação na Indústria Animal

Data de aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Augusto Hauber Gameiro - Presidente da Banca Examinadora

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade de
São Paulo

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

DEDICATÓRIA

A Deus nosso Pai, pelo dom da vida, por tantas graças concedida e por me permitir ser a sua filha amada.

Aos meus pais, José Roberto e Josefa, que não mediram esforços para me oferecer uma boa educação. Apesar das dificuldades eles sempre me apoiaram especialmente quanto a minha formação. Dedico a eles por todo empenho e dedicação em prol da nossa família.

Ao meu irmão Matheus, pela compreensão de eu não poder, muitas vezes, estar junto a ele.

Ao amor da minha vida, Gu Morzão. Homem do qual tenho enorme orgulho. Foram dias de ausência, para dedicação aos estudos, e ele sempre esteve me apoiando e incentivando. Ele sempre esteve ao meu lado disposto a me ajudar. Dedico a ele que compreendeu as minhas dificuldades em entender os assuntos que foram mais complexos, mas que com muita paciência me explicou todas às vezes necessárias. Meu desejo é de estar sempre ao lado dele.

Ao meu Professor e orientador Dr. Augusto Hauber Gameiro, pela confiança, paciência, amizade e excelente orientação. Dedico não somente por isso, mas também pela pessoa que ele é, amiga, conselheira e que aceita as diferenças das pessoas, respeitando cada um.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, por todas as bênçãos recebidas e por toda a proteção. Por me dar forças para caminhar rumo aos meus objetivos, não me deixando desanimar frente às dificuldades.

Aos meus pais com todo meu amor e gratidão, por tudo o que fizeram por mim ao longo de minha vida. Eles são a minha base e o meu maior exemplo. Obrigada! Eu amo vocês!

Ao meu irmão, muito amado, agradeço pela compreensão da minha ausência nos momentos importantes. Agradeço à minha família de coração, meu sogro, minhas cunhadas e meu cunhado, por todas as palavras de incentivo e apoio. Agradeço a minha sogra, Maria Helena, *in memoriam*, que partiu desta vida para um lugar escolhido por Deus, pelo seu apoio, seus conselhos e por todo seu carinho por mim. Ela foi minha segunda mãe! Agradeço especialmente aos meus sobrinhos, Kauã e Larissa, que proporcionam momentos de alegria a toda família.

Ao meu noivo, sempre faltará palavras para lhe agradecer! Agradeço a ele por todo amor, companheirismo, compreensão e colaboração. Muito obrigada por estar ao meu lado em mais essa fase tão importante da minha, na verdade, nossa vida. Você me faz uma pessoa melhor a cada novo dia! Eu amo muito você!

Ao meu orientador, Professor Dr. Augusto, sou grata pela oportunidade recebida. Agradeço por abrir as portas de seu laboratório para mim. Nesse tempo de orientação que estive junto com o senhor, pude aprender que as pessoas merecem uma oportunidade. Obrigada por todos os ensinamentos. Almejo que as nossas agradáveis conversas continuem sendo assim ao longo da vida. Muito obrigada!

Aos colegas do Laboratório de Análises Socioeconômicas & Ciência Animal, o meu muito obrigado pelos momentos compartilhados: Workshop,

Diálogos. O compartilhamento de ideias e experiências me enriqueceu não só como profissional, mas também como pessoa.

À Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, agradeço pela oportunidade que tive de realizar o mestrado profissional através do Programa de Gestão e Inovação na Indústria Animal. Obrigada por me permitir crescer intelectualmente. Desejo poder contribuir com a ciência e ao universo acadêmico com a mesma ética e entusiasmo que me foi transmitido.

Aos colegas de pós-graduação, agradeço por toda a troca de experiência. Cada um deles em uma determinada área, podendo colaborar de forma diferente para com o projeto de todos. Ter vocês por perto tornou essa experiência mais agradável!

RESUMO

ORBOLATO, C. C. **Efeito do financiamento rural sobre a viabilidade econômico-financeira em projetos de bovinos de corte em sistema de cria**. 2018. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

O propósito do Sistema Nacional do Crédito Rural (SNCR) elaborado pelo Governo Federal nos anos de 1960 foi ofertar, por meio de programas de financiamento, taxas de juros e prazos para pagamentos subsidiados, a fim de modernizar e fortalecer a agricultura e a pecuária brasileira. Entretanto, para acessar esses empréstimos exigem garantias e nem sempre os recursos disponibilizados promovem as melhorias esperadas no setor agropecuário. Os objetivos deste estudo foram: analisar as linhas de financiamento de custeio e de investimento disponibilizadas para a atividade de bovinocultura de corte; e comparar a viabilidade econômico-financeira de projetos de sistema de criação de bovinos, por meio da utilização de crédito rural e de capital próprio. Foi realizada revisão do SNCR para se entender o funcionamento e aplicabilidade do financiamento na agropecuária. Modelo matemático para cálculo dos custos de produção e de demonstrativo de fluxo de caixa foi utilizado para estimar indicadores econômicos e financeiros. Os conceitos da Teoria Econômica foram considerados para calcular o Custo Operacional Efetivo, Custo Operacional Total e o Custo Total. O Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *Payback* Simples e Descontado foram os indicadores financeiros utilizados. Uma fazenda representativa da produção de bovinos de corte em sistema de cria foi proposta para a região de Presidente Prudente no Estado de São Paulo. Simulações foram realizadas para cenários em dois níveis tecnológicos, e sem ou com a utilização de crédito rural. Os resultados econômicos mais favoráveis foram encontrados ao adotar nível maior de tecnologia, isso ocorreu devido ao aumento da produtividade por área que diluiu os custos fixos pela quantidade de produto produzido – bezerros(as). O Custo Operacional Total do bezerro no cenário com nível inferior de tecnologia foi de R\$ 4,84/kg, enquanto que para o cenário com nível mais elevado foi de R\$ 4,10/kg. Em relação aos resultados financeiros, todos os cenários propostos

foram favoráveis, com o VPL positivo, a TIR média de 9% ao ano e o retorno do projeto ocorreu dentro do prazo estabelecido para o projeto (30 anos). Os maiores VPL e TIR ocorreram para o cenário no qual utilizava-se maior tecnologia e capital financiado (cenário 4). O menor *Payback* Simples (11 anos) e *Payback* Descontado (17 anos) ocorreram com utilização de capital próprio e baixa tecnologia (cenário 1). Concluiu-se que, adotar maior nível de tecnologia melhorou os resultados econômicos, e a utilização de maior tecnologia juntamente com o crédito rural resultou na melhor viabilidade econômico-financeira para o produtor. Por fim, os resultados de sistemas com tecnologia mais avançada demonstraram que, o uso do crédito rural pode ser uma estratégia para alavancar a produção de bezerros de corte.

Palavras-chave: Bezerros. Crédito rural. Custo de produção. Economia na produção animal. Pastagem.

ABSTRACT

ORBOLATO, C. C. **Effect of rural financing on the economic-financial feasibility of beef calving projects.** 2018. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

The goal of the National Rural Credit System (SNCR) prepared by the Federal Government in the 1960s was to offer, through financing programs, interest rates and terms for subsidized payments, in order to improve and consolidate of Brazilian agriculture and livestock. However, to access these loans guarantees are required, and the available resources do not always foment the expected improvements in the agricultural and livestock sector. The aims of this study were: to analyse the defrayal and investment credit lines made available for the beef cattle; and to compare the economic-financial feasibility of beef calves projects, through the use of rural credit and own resources. A review of SNCR has been carried out to understand the operation and application of livestock financing. Mathematical model for calculation of production costs and cash flow statement was used to estimate economic and financial indicators. The concepts of Economic Theory were considered to calculate the Effective Operational Cost, Total Operational Cost and Total Cost. The Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Simple and Discounted Payback were the financial indicators used. The representative farm of beef calves production was proposed for the region of Presidente Prudente in São Paulo State. Simulations were performed for scenarios at two technological levels, and without or with the rural credit use. The most favourable economic results were found when adopting a higher level of technology, this occurred due to the increase in productivity per area which diluted the fixed costs by the quantity of product produced – calves. The Total Operational Cost of the calf in the scenario with lower level of technology was R\$ 4.84/kg, while for the scenario with the highest level it was R\$ 4.10/kg. Regarding the financial results, all the scenarios proposed were favourable, with the NPV positive, the average IRR of 9% per year and the project return occurred within the deadline established for the project (30 years). The highest NPV and IRR occurred for the scenario in which more technology and credit rural were used (scenario 4). The lowest Simple Payback (11 years) and Discounted Payback (17 years) occurred with

the use of own resources and low technology (scenario 1). It was concluded that, the adoption of more technology improved the economic results and the utilization of more technology with rural credit resulted in the best economic-financial feasibility for the farmer. Finally, the results of systems with more technology demonstrated that the use of the rural credit can be a strategy to leverage the production of beef calves.

Keywords: Calves. Economy in animal production. Pasture. Production cost. Rural credit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Volumes de recursos disponíveis por ano safra entre os anos de 2008 e 2017, em bilhões de reais nominais	26
Figura 2 - Volumes de recursos disponíveis por ano safra entre os anos de 2008 e 2017, em bilhões de reais, atualizado pelo IGP-DI/FGV para julho de 2017.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxas de juros reais dos anos de 1969 a 1979, em porcentagem ao ano	19
Tabela 2 - Comparação das taxas de juros reais e nominais dos Planos Safras de 2008/2009 a 2016/2017, em percentual ao ano.....	29
Tabela 3 - Limites de financiamentos por produtor em cada ano safra segundo as modalidades de financiamento, em milhões de reais	30
Tabela 4 - Limite de crédito por beneficiário e condições de financiamento para programas de financiamento de custeio e investimento agropecuário para safra de 2017/2018, em mil reais	37
Tabela 5 - Estoque de bovinos nos países que possuem os maiores rebanhos	38
Tabela 6 - Índices zootécnicos utilizados na propriedade representativa	52
Tabela 7 - Custos de produção anual para os cenários propostos segundo os conceitos metodológicos da Teoria Econômica	61
Tabela 8 - Indicadores de custos de produção por bezerro e quilo de bezerro para os cenários propostos	63
Tabela 9 - Resultados de viabilidade financeira para os cenários propostos.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Bens de produção utilizados na propriedade representativa com as respectivas quantidades, preço, vida útil em anos e valor residual em percentagem.....	55
Quadro 2 –	Cenários delineados para a utilização de capital próprio e financiado, esclarecendo quais foram as linhas de crédito adotadas nos respectivos anos de contratação e o valor	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Crédito Agrícola e Pecuário no Brasil	16
2.2	Planos Agrícola e Pecuário	25
2.3	Linhas de Crédito Disponíveis	31
2.3.1	Custeio	32
2.3.2	Investimento	34
2.4	Pecuária de Corte Brasileira e os Sistemas de Produção	37
2.5	Conceitos Teóricos de Custos de Produção	41
2.6	Análise de Viabilidade Financeira em Projetos Pecuários	42
2.7	A Utilização do Crédito Rural na Produção Pecuária	46
3	MATERIAL E MÉTODOS	49
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
5	CONCLUSÃO	67
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICES	77

1 INTRODUÇÃO

A globalização pode proporcionar o constante desenvolvimento e modernização. Na agropecuária não é diferente. O produtor precisa estar apto a fazer parte desse processo de transformação e, diante dessas demandas, o Governo Federal oferece incentivos financeiros por meio do financiamento de atividades agrícolas e pecuárias.

No Brasil, antes da formalização do crédito rural pelo Governo Federal, os produtores tomavam recursos financeiros informalmente de empresários para realizar as suas produções. Com a maior demanda por este tipo de transação, o financiamento rural passou a fazer parte das políticas de desenvolvimento para o setor. O crédito rural surgiu com regras, finalidades e condições estabelecidas no Manual de Crédito Rural (MCR), elaborado pelo Banco Central do Brasil (Bacen).

A criação do crédito rural no Brasil e a implantação de políticas de apoio ao desenvolvimento da agricultura e pecuária transcorreram por momentos conturbados, além de algumas vezes não subsidiar – como foi proposto inicialmente – os mais desfavorecidos: àqueles da agricultura familiar. O programa de subsídios passou por modificações e alterações ao longo do tempo, as quais têm sido favoráveis para o aprimoramento.

Na última década o volume de recursos disponibilizados nos Planos Safras tem sido recorde. Na safra 2017/2018 foram disponibilizados mais de R\$ 188 bilhões de reais (BRASIL, 2017a). Esses recursos foram divididos nas modalidades de custeio, comercialização e investimento para que os produtores pudessem captá-los.

As linhas de crédito se dividem conforme o perfil do produtor: pequeno, médio ou grande; e cada qual com suas respectivas taxas de juros e peculiaridades. São diversas as linhas de crédito existentes, podendo o produtor financiar desde alimentação para os animais – custeio da produção – até a reforma de áreas de pastagens, construção de instalações para a propriedade – investimento. As linhas de custeio se caracterizam por serem de curto prazo, podendo o pagamento do financiamento ser de até dois anos; enquanto que para as linhas de investimento os prazos são de até 12 anos, com até oito anos de carência.

Aliado a esse volume crescente de crédito disponibilizado e as diversas linhas existentes, o rebanho nacional de bovinos tem crescido. A produção e produtividade acompanharam, mas ainda está aquém quando comparado a outros países de importância, tratando-se dessa mesma proteína. Assim, o aporte financeiro subsidiado pelo governo e à modernização da produtividade no campo deveria estar completamente interligados.

Porém, questiona-se sobre os reais benefícios proporcionados pelo aporte desses recursos. Então, conceitos econômicos teóricos que abrangem todos os custos de produção e o demonstrativo de fluxos de caixa – juntamente com os respectivos indicadores – podem ser utilizados nesse processo de conhecimento dos reais resultados econômico-financeiros.

A Teoria Econômica auxilia na tomada de decisão por contemplar os custos envolvidos no processo produtivo, especialmente aqueles relacionados ao custo de oportunidade. O demonstrativo de fluxo de caixa fornece ao empresário a possibilidade de controlar suas entradas e saídas de caixa, assim melhorando a gestão da sua empresa/propriedade.

Os pecuaristas nem sempre têm acesso ao crédito disponibilizado pelo Governo e, quando têm, tal crédito pode não promover os ganhos produtivos e financeiros esperados. Em função dos aspectos apresentados e considerando os desafios dos produtores no conhecimento dos custos dos sistemas de produção e da rentabilidade, esse trabalho se justificou por elucidar os resultados obtidos na produção de bovinos de corte em sistemas de cria sob dois níveis tecnológicos quando utilizadas linhas de financiamento pecuário ou capital próprio.

Desta forma, os objetivos foram: i) analisar as linhas de crédito rural de custeio e investimento disponíveis para a atividade de bovinocultura de corte; ii) comparar o resultado econômico e a viabilidade financeira de projetos de criação de bezerras e bezerras em sistema de pastejo em dois níveis tecnológicos e entre a utilização de linhas de financiamento rural e de capital próprio; e iii) auxiliar os produtores na tomada de decisão quanto ao nível tecnológico mais rentável e quais as linhas de crédito mais recomendadas, caso optem pela adoção de financiamento rural.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Crédito Agrícola e Pecuário no Brasil

Antes da formalização do financiamento rural pelo Governo Federal alguns agricultores se submetiam à tomada de crédito de comerciantes e exportadores, esses agentes financiavam a produção com penhora da safra ou da propriedade rural (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006). Devido à demanda por recursos financeiros e oportunidades de negócio, o Banco do Brasil¹ em 1931 passou a operar no financiamento da compra de café e em outubro de 1937 entrou em vigor a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (CREAI) do Banco do Brasil (FARIA, 2003; RAMOS; MARTHA JUNIOR, 2010).

Segundo Bacha, Danelon e Bel Filho (2006), a CREAI aplicou a maior parte de seus recursos no setor industrial, sendo também beneficiado com a criação do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (BNDE) em 1952, que posteriormente foi nomeado de Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Em meados dos anos 1960 o sistema de financiamento da agropecuária, bem como todo o sistema financeiro brasileiro, foi reestruturado e visava implantar o processo de modernização do setor agrícola para atendimento do mercado interno e externo (FÜRSTENAU, 1987). Essas mudanças estavam condizentes com os interesses da indústria nacional para a crescente produção de máquinas e implementos. A indústria precisava ampliar o mercado para atender à crescente demanda da produção agrícola e pecuária em crescimento, enquanto que os produtores necessitavam reduzir os custos de produção para serem mais competitivos.

No período de 1946 a 1964 poucos foram os incentivos para o crédito rural e ainda houve transferência de parte desse crédito para os setores não agrícolas por meio de discriminação na política cambial (BARROS, 1982). Segundo Schuh (1975a) a criação da Comissão para o Desenvolvimento

¹ O Banco do Brasil é a primeira instituição financeira do Brasil, criada em 1808 pelo Rei D. João VI (COSTA NETO, 2004). Atualmente consiste como um dos maiores bancos do Brasil. Sua atuação no agronegócio com taxas de juros acessíveis faz da instituição o maior agente financeiro no país para liberação de crédito rural (PERES, 2015).

Econômico da América Latina (CEPAL) privilegiou a industrialização do país por meio de subsídios financeiros e pelas baixas taxas de importação para os seus insumos, enquanto que penalizou a agropecuária ao reduzir a concessão de financiamentos e ao colocar entraves para exportação com a taxa de câmbio inadequada.

Houve outros problemas naquele período que, conforme descreveram Veiga (1975) e Schuh (1975b), prejudicaram o desenvolvimento agrícola do país, sendo que a atividade agrícola mais penalizada foi a cultura do café, em virtude da importância nas exportações. Por outro lado, nesse conturbado contexto de apoio e incentivo à agricultura e à pecuária nacional, houve a construção e a expansão de rodovias e ferrovias conectando ao interior do país o que permitiu o avanço da agropecuária para áreas ainda pouco exploradas (BACHA, 2004).

Em 5 de novembro de 1965 foi institucionalizado o Sistema Nacional do Crédito Rural (SNCR) por meio da Lei nº 4.829. De acordo com o artigo 1º dessa lei, o crédito rural seria distribuído e aplicado conforme a política de desenvolvimento da produção rural do país e consideraria o bem-estar da população (BRASIL, 1965). O propósito do crédito rural era ofertar para pequenas e médias propriedades rurais taxas de juros subsidiadas – abaixo do custo de mercado – e com condições de pagamentos diferenciadas para impulsionar a modernização do agronegócio (RAMOS; MARTHA JUNIOR, 2010).

Os objetivos do SNCR, descritos no artigo 3º daquela mesma lei, eram: i) incentivar o financiamento de parte dos custos da produção, inclusive para armazenamento, beneficiamento e industrialização dos produtos agropecuários, quando efetuado por cooperativas ou produtores na sua propriedade rural; ii) conceder o custeio adequado da produção e a comercialização de produtos agropecuários; iii) possibilitar o fortalecimento econômico dos produtores rurais, principalmente dos pequenos e médios; e iv) instigar o ingresso de métodos racionais de produção, com o intuito de aumentar a produtividade e melhorar o padrão de vida da população rural.

Desde a criação do SNCR os principais órgãos básicos vinculados e articulados foram: Banco Central da República do Brasil, Banco do Brasil S. A., Banco Nacional de Crédito Cooperativo, além de órgãos auxiliares que estão

em conformidade com a lei, como bancos em que os Estados participem na maioria das ações, caixas econômicas, bancos privados e sociedades e cooperativas de créditos (BRASIL, 1965).

Comin e Müller (1986) relataram que entre 1965 e 1976 o SNCR passou por período de consolidação, além de ter sido crescente o volume de recursos do crédito rural disponibilizados pelo Governo Federal. Naquele mesmo período foi possível identificar aumento na produção e na modernização no setor agrícola (ARAÚJO; MEYER, 1977). A agricultura se modernizou com máquinas e implementos, aumentando a produção e a produtividade no setor, tornando-o mais competitiva no contexto internacional (FÜRSTENAU, 1987).

No entanto, com a modernização do setor agrícola houve concentração do crédito para alguns grandes produtores (FÜRSTENAU, 1987). Desta forma, o SNCR deixou de atingir um dos seus principais objetivos que era o fortalecimento dos pequenos e médios produtores. Além disso, o governo passou por uma crise fiscal durante a década de 1980, o que o impossibilitou de continuar como principal agente financiador do setor agrícola na mesma intensidade que desempenhava na década de 70 (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006). Assim, foi necessário realizar um processo de reestruturação do SNCR com a redução da participação direta do Governo Federal e a ampliação da atuação de instituições financeiras.

O modelo de disponibilização de crédito agrícola, adotado até a década de 1970, cessou as potencialidades e passou a ser criticado em três níveis: equidade, eficiência e impactos sobre a política monetária. A política de crédito agrícola não teria sido hábil o suficiente para aumentar a produção, a produtividade, nem em estimular a adoção de novas tecnologias por parte de todos os produtores rurais, excluindo principalmente os pequenos produtores. Observou-se que o modelo funcionou como modo de transferência de renda para os grandes produtores, quando as taxas de juros eram constantes mesmo em época de inflação alta (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

Fürstenau (1987) relatou que entre os anos de 1976 e 1980 o financiamento agrícola para investimento perdeu importância frente ao crédito de custeio. Globalmente houve redução dos recursos para investimento e avanço da modernização de máquinas, implementos, benfeitorias, reprodutores

bovinos, diante do avanço da modernização da indústria de fertilizantes e defensivos (COMIN e MÜLLER, 1986).

O que se observou foram aumentos significativos no volume de crédito rural disponibilizado, constatando crescimento real no volume recursos de 1.588,70% entre 1960 e 1979, passando de R\$ 7,67 bilhões para R\$ 130,28 bilhões (valores corrigidos das moedas da época para real e foram atualizados pelo IGP-DI/FGV em 2008) (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018a). Em 1975 o crédito rural representava 83,84% do PIB agropecuário (NINAUT; MATOS; CAIADO, 2009).

Conforme Oliveira (1995) esclareceu, o que garantiu à agricultura recursos abundantes e subsidiados até 1979 foram basicamente os recursos não obrigatórios² e do Tesouro Nacional³, por meio do Banco do Brasil e do Banco Central, pela Lei nº 4.829 de 1965. Ainda que a correção monetária estivesse computada nos juros expressos nos contratos em forma de taxa percentual, os contratos não eram indexados. A taxa unificada variou dos anos de 1969 a 1979 de 15% a 18% ao ano (a.a.), resultando em taxas de juros reais negativas, conforme demonstrou-se na Tabela a seguir:

Tabela 1 - Taxas de juros reais dos anos de 1969 a 1979, em porcentagem ao ano

Ano	Juros Nominais	Correção Monetária	Taxa Inflação*	Juros Reais**
1969	18,00	0,00	20,10	-1,75
1970	17,00	0,00	16,40	0,52
1971	17,00	0,00	20,30	-2,74
1972	15,00	0,00	19,10	-3,44
1973	15,00	0,00	22,70	-6,28
1974	15,00	0,00	34,80	-14,69
1975	15,00	0,00	33,90	-14,12
1976	15,00	0,00	47,60	-22,09
1977	15,00	0,00	46,20	-21,34
1978	15,00	0,00	38,90	-17,21
1979	15,00	0,00	55,80	-26,19

* Segundo o índice IGP/DI; ** $r = ((1+i)/(1+t))-1$, sendo r = taxa de juros reais, i = juros nominais e t = taxa de inflação

Fonte: Adaptado de Pinto (1981).

² São recursos disponíveis conforme a disponibilidade de caixa da instituição financeira.

³ A Secretaria do Tesouro Nacional tem como responsabilidade a administração e utilização dos recursos financeiros que entram nos cofres do Estado brasileiro. Esses recursos têm origem, principalmente, dos impostos pagos pelos cidadãos (BRASIL, 2017e).

As taxas de juros reais incidentes nos financiamentos agrícolas variaram de acordo com a linha de crédito e com a inflação anual observada no período de 1969 a 1979. Pode-se observar que até 1973 os juros reais oscilaram entre -6% e 0,52% a.a. Os juros nominais fixos foram de 15% a.a. de 1972 a 1979, e os juros reais chegaram a atingir -26,19% a.a. em 1979. Conforme Barros (1982), Pinto (1981), Goldin e Rezende (1993) afirmaram, na maior parte desse período o crédito foi subsidiado devido, principalmente, ao descontrole inflacionário.

O começo dos anos 80 foi marcado pela adoção do Governo de uma política ortodoxa⁴, prescrita pelas entidades financeiras internacionais de combate à inflação e ao desequilíbrio nas contas externas, ou seja, afetando diretamente a política de crédito rural ao propor cortes generalizados dos gastos governamentais, contenção nos subsídios, limitação quantitativa da expansão do crédito bancário e liberação das taxas de juros. Esse período foi caracterizado, particularmente, pela redução paulatina dos recursos destinados ao financiamento e subsídios do crédito rural (FÜRSTENAU, 1987).

Para os anos de 1979 a 1984 o volume de crédito rural reduziu em 63%, aproximadamente. Em 1985 e 1986 houve crescimento de 39,46% e 54,61%, respectivamente (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006). Os autores explicaram que esse crescimento se deu por conta da monetarização da economia durante o Plano Cruzado. Porém, segundo Ninaut, Matos e Caiado (2009), em 1989 os volumes de crédito rural voltaram a reduzir para R\$ 51,83 bilhões, redução de 49,20% se comparado ao volume disponibilizado em 1986.

Alguns autores como Bacha, Danelon e Bel Filho (2006) afirmaram que o processo inflacionário alterou o modo da população guardar seus recursos financeiros, que antes eram feitos em depósitos à vista, passando a aplicar esses recursos em fundos indexados à inflação e com grande liquidez. Isso fez com que o sistema do crédito rural se tornasse cada vez mais dependente da complementação feita pelas autoridades monetárias. Segundo Oliveira e Montezano (1982), esse fato recebeu o nome de “estatização do crédito rural no Brasil”.

⁴ A política ortodoxa afeta diretamente a política de crédito rural, através de corte generalizado dos gastos governamentais, cortes nos subsídios, limitação quantitativa da expansão do crédito bancário e a liberação de taxas de juros (COMIN E MÜLLER, 1986).

Algumas alterações na política do crédito rural foram realizadas ao longo da década de 1980 e duas delas foram apontadas por Servilha (1994): i) redução da participação das autoridades monetárias como fonte de recursos; e ii) uso mais intensivo de recursos próprios dos produtores. Naquele mesmo período também houve a reforma nas contas públicas, unificação orçamentária, a criação da Secretaria do Tesouro Nacional – a qual passou a fiscalizar as operações realizadas por ordem do Tesouro Nacional – e o fim da conta-movimento do Banco do Brasil.

Antes da criação do SNCR, a liberação de recursos do crédito rural era oriunda da conta-movimento do Banco do Brasil, onde não existiam limites contábeis para concessão de financiamentos ao setor agrícola, configurando no poder de emissão da instituição financeira responsável que debitava a conta da execução da política de crédito agrícola subsidiado ao Banco Central do Brasil (OLIVEIRA, 1995). Esse mesmo autor explicou que, com o fim da conta-movimento em 30 de janeiro de 1986 os programas financiados por meio desse mecanismo passaram a ser considerados no Orçamento Fiscal⁵ e a liberação de recursos do crédito rural passou a ser por intervenção prévia de recursos.

As principais fontes de recursos para o financiamento do crédito rural até meados da década de 1980 eram dos recursos do Tesouro Nacional e as exigibilidades sobre os depósitos à vista, sendo os bancos comerciais obrigados a emprestar para agropecuária um percentual mínimo sobre os depósitos à vista (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006). Em 1985, do total dos recursos concedidos para o crédito rural, 63,98% foi oriundo do Tesouro Nacional e 32,36% dos depósitos à vista (GASQUES e CONCEIÇÃO, 2001a).

Essas condições foram se modificando de modo que, na segunda metade da década de 1980 aconteceu a redução da importância dessas fontes e o crescimento da poupança rural, que foi instituída em 05 de setembro de 1986 por meio da resolução nº 1.188 do Conselho Monetário Nacional (CMN). Sendo assim, em 1989, do total do volume do crédito rural, 51,62% correspondiam aos recursos da poupança rural, 23,96% do Tesouro Nacional e 14,45% advindos dos depósitos à vista. Essas alterações implicaram em maior

⁵ Orçamento Fiscal é o plano de atuação fiscal do setor público para um determinado exercício ou período, ou seja, a sistematização das intervenções pelas quais serão implementadas as políticas fiscais estabelecidas (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2017).

custo dos financiamentos do crédito rural e, conseqüentemente, diminuíram o subsídio existente.

A década de 1990 foi conturbada para o cenário da política de evolução do crédito rural. O Governo na tentativa de equilibrar as suas contas e não prejudicar o incentivo à produção agrícola e pecuária renegociou dívidas, criou novos programas e reformulou a captação de recursos.

Houve atrasos nos pagamentos dos empréstimos rurais e foi instaurada a Lei nº 9.138 de 29 de novembro de 1995 para discutir renegociações dessas dívidas. Os empréstimos de até R\$ 200 mil foram parcelados em pagamentos anuais de sete a 10 anos e com juros nominais de 3% a.a. mais a variação do preço mínimo. As dívidas acima de R\$ 200 mil foram pactuadas pela resolução nº 2.471 do CMN de 26 de fevereiro de 1998, tendo prazo para pagamento de até vinte anos, os encargos foram iguais ao Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M/FGV) mais juros de 8% a 10% a.a.

O cenário apresentado anteriormente explica o baixo volume de crédito concedido no período de 1990 a 1996, onde também houve a diminuição das fontes de recursos acessíveis como do Tesouro Nacional e de recursos obrigatórios⁶. Esses recursos responderam, respectivamente, em 26,72% e 27,38% do total do crédito rural em 1990; enquanto que em 1996 esses valores foram de 3,48% e 16,88%, respectivamente (GASQUES e CONCEIÇÃO, 2001a). Em se tratando dos recursos da poupança rural e os recursos livres naqueles mesmos anos (1990 e 1996), representaram 39,9% e 52,37%, nessa ordem. Desta forma, reduziu-se o subsídio que era priorizado no crédito rural.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) foi criado por meio da Resolução 2.141 de 24 de agosto de 1995, cuja finalidade era financiar as atividades agropecuárias e não agropecuárias exploradas diretamente pelo produtor rural e a sua família (BRASIL, 2018a). Os créditos ofertados pelo Pronaf tiveram por propósito ofertar os menores custos financeiros existentes no SNCR.

De acordo com Bacha, Danelon e Bel Filho (2006), com a criação do Pronaf o governo teve a intenção de corrigir o viés em favor dos médios e dos grandes produtores que o crédito rural vinha apresentando. Os pequenos

⁶ Recursos obrigatórios são aqueles destinados as operações de crédito rural provenientes de depósito à vista (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018b).

produtores foram classificados de acordo com sua renda familiar bruta anual em diferentes grupos (A a E) e pelo tipo de atividade exercida.

Os recursos ofertados pelo Pronaf em 1996 representaram 7,9% do total de crédito rural; para 1997, essa percentagem foi de 14,3%. No entanto, esse percentual foi diminuindo com o passar dos anos, por exemplo, em 1998, 1999, 2000 e 2001 representou 14%, 13,1%, 12% e 11% a.a., respectivamente (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

O recurso utilizado pelo governo para financiamento do Pronaf foi a partir do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT⁷), respondendo em 1996 por 22% do volume de crédito concedido. Como houve queda da inflação foi possível a recuperação do volume de recursos de depósitos à vista para financiar parte significativa do crédito rural novamente. Nesse mesmo sentido, o Tesouro Nacional também colaborou para o aumento do volume do crédito rural deixando de alocar recursos próprios para empréstimos, gastando-os na equalização da taxa de juros⁸ (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006). Assim, despertou o interesse dos bancos em ofertar créditos à agropecuária.

O Tesouro Nacional a partir de 1995 priorizou a equalização da taxa de juros, diminuindo sua participação na concessão do crédito rural. Para exemplificar, em 1994 a participação do Tesouro Nacional no total do crédito rural concedido era de 27,11%, em quanto que, em 1999 foi de apenas 0,11% (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

De acordo com Gasques e Conceição (2001a), a Secretaria do Tesouro Nacional estimava que, para cada real aplicado em 1996 pelo governo, seriam mobilizados em recursos privados aplicados no crédito rural, aproximadamente, R\$ 9,00. Entre 1997 e 1999 os gastos reais do Tesouro Nacional com a equalização de juros aumentaram em 76%, segundo dados disponíveis do Tesouro Nacional (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

Houve aumento do crédito rural entre os anos de 1997 a 1999, no entanto, foi mais expressivo na década seguinte. Enquanto em 2000 o valor

⁷ O Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT – é um fundo especial, e tem como natureza a contábil-financeira. O FAT é vinculado ao Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, e é destinado ao custeio do Programa do Seguro-Desemprego, do Abono Salarial e ao financiamento de Programas de Desenvolvimento Econômico.

⁸ Equalização da taxa de juros trata-se de subsídio governamental concedido aos produtores. É através da equalização que o governo cobre a diferença entre a taxa de juros praticada no mercado financeiro e a taxa efetivamente paga pelo produtor (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2018).

disponibilizado foi de R\$ 24,57 bilhões, em 2007 foi de R\$ 51,17 bilhões. O aumento médio anual foi de 15,46%.

Os possíveis motivos para esse crescente volume de recursos do crédito rural foram os dispêndios do Tesouro Nacional na equalização da taxa de juros, as novas linhas de crédito para investimento, a renegociação das dívidas – que estavam diminuindo a vulnerabilidade do sistema bancário –, e a criação da Cédula do Produtor Rural (CPR⁹) financeira (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

O Governo Federal na década de 2000 instituiu o Programa de Incentivo à Irrigação e à Produção em Ambiente Protegido (Moderinfra) e o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota), estabelecendo linhas de crédito especiais para esses investimentos. As linhas de investimentos cresceram de 16,9% em 2000 para 22,9% em 2003 (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

Naquela época também foram revisadas as dívidas renegociadas entre 1995 e 1998. O prazo para regularização das dívidas de até R\$ 200 mil foi ampliado para até 2025, com juros para liquidação das parcelas de 3% a.a. Já as dívidas acima de R\$ 200 mil os juros cotados foram de 3% a 6% a.a., acrescidos da correção monetária atrelados ao IGP-M/FGV, não podendo ultrapassar 0,759% ao mês. O Tesouro Nacional assumiu parte significativa desse passivo, retirando-o dos bancos e permitindo a esses uma nova fase de crescimento dos empréstimos (BACHA; DANELON; BEL FILHO, 2006).

A Lei nº 11.076 de 30 de dezembro de 2004 instituiu novos instrumentos privados de financiamento do agronegócio: o Certificado de Depósito Agropecuário (CDA), o *Warrant* Agropecuário (WA), o Certificado de Direitos Creditórios do Agronegócio (CDCA), a Letra de Crédito do Agronegócio (LCA) e o Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA). O CDA e o WA de emissão por produtores rurais, empresas agropecuárias, cooperativas e associações de produtores; o CDCA emitido por pessoas jurídicas que beneficiam, comercializam ou industrializam produtos agropecuários; a LCA de emissão por instituições financeiras; e a CRA por empresas securitizadoras.

⁹ Viabiliza ao produtor rural, associações ou cooperativas alcançar recursos para desenvolver produção ou empreendimento com comercialização antecipada ou não. Sendo uma promessa de entrega futura de produtos rurais (GONZALEZ; MARQUES, 1999).

Esses cinco novos instrumentos foram instituídos como propósito de aumentar a participação do setor privado no financiamento do agronegócio, o que permitiria aumentar a disponibilidade de capital para o setor e aliviar as pressões sobre o governo federal para ampliar o crédito rural oficial (BACHA; SILVA, 2005).

Com a criação desses novos instrumentos privados de financiamento da agropecuária (CPR, CDA, WA, CDCA, LCA, e CRA), foi possível consolidar o interesse do Estado em reduzir a relevância dos recursos controlados do crédito rural e aumentar a importância do uso de recursos livres para o financiamento da agropecuária. Isso se justificou pelo aumento de produtividade ao longo do tempo e a sua adimplência (GASQUES e CONCEIÇÃO, 2001b).

O Governo Federal por meio da estruturação da participação daqueles instrumentos do setor privado conseguiu organizar e tornar crescente o volume de recursos oferecidos de crédito rural pelos Planos Safras, como apresentado na Figura 1, no próximo tópico. Os novos patamares de créditos que foram ofertados a partir de meados da década de 2000 também reforçaram a importância e atuação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

2.2 Planos Agrícola e Pecuário

O MAPA foi criado com a finalidade de auxiliar no aumento da produção agropecuária e o desenvolvimento do agronegócio, a fim de atender ao consumidor interno e formar excedentes para exportações, assim, fortalecendo o setor produtivo nacional e favorecendo a colocação do Brasil no mercado internacional. É de responsabilidade do MAPA a gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, o fomento do agronegócio e a regulação e normatização de serviços vinculados ao setor (BRASIL, 2017b).

Como estratégias para darem suporte à política de crédito rural, foram lançados os chamados “Planos Safras”, esses iniciados no segundo semestre cível de cada ano, período de primeiro de julho do ano corrente estendendo-se ao último dia útil de junho do ano seguinte.

Os financiamentos rurais caracterizam-se segundo as modalidades como: custeio, investimento e comercialização. Os créditos de custeio são destinados a cobrir despesas normais de um ou mais períodos de produção agrícola ou pecuária. Os de investimentos são aqueles aplicados em bens ou serviços cujos desfrutes ocorrem no longo prazo. Quanto aos créditos de comercialização eles são destinados, isoladamente – ou como extensão do custeio – a cobrir despesas próprias da fase sucessiva à colheita da produção, estocagem, transporte ou à monetização de títulos oriundos da venda pelos produtores (BRASIL, 1965).

Para apresentação do volume de recursos financeiros disponibilizados, levantaram-se os dados das últimas 10 safras, baseando-se nas informações disponibilizadas pelo Governo Federal em cada Plano Safra e divididos por modalidades.

Figura 1 - Volumes de recursos disponíveis por ano safra entre os anos de 2008 e 2017, em bilhões de reais nominais

Fonte: Adaptado de Brasil (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016b, 2017c).

A safra 2016/2017 contou com R\$ 183,8 bilhões de recursos disponibilizados, sendo R\$ 149,8 bilhões para financiamentos em custeio e

comercialização para os produtores rurais brasileiros. As taxas foram ajustadas buscando não comprometer a capacidade de pagamento do produtor e variaram de 9,5% a 12,75% a.a. (BRASIL, 2016a). O Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp), teve aumento de 15,4% para os recursos de custeio e para os programas de investimento destinou-se R\$ 34 bilhões. Os juros para esses produtores foram de 8,5% a.a. (BRASIL, 2016a).

Observa-se que entre as safras de 2008/2009 e 2015/2016 houve crescimento no volume total do crédito disponibilizado de aproximadamente 290%. No entanto, na safra 2016/2017 houve redução nominal de 11% para investimento, sendo que, essa redução se justificou de acordo com o observado na safra 2015/2016, onde teve menos contratações do que a safra precedente, em razão do estreitamento da economia brasileira (BRASIL, 2016a).

O volume disponibilizado por ano safra ao longo do tempo foi comparado ao se corrigir do efeito da inflação utilizando o Índice Geral de Preços “Disponibilidade Interna” (IGP-DI/FGV, 2018) e atualizando todas as informações para julho de 2017 – a última safra disponibilizada oficialmente. Conforme figura a seguir, pode-se verificar os volumes de recursos disponíveis por ano safra de 2008 a 2017, separados por modalidades.

Figura 2 - Volumes de recursos disponíveis por ano safra entre os anos de 2008 e 2017, em bilhões de reais, atualizado pelo IGP-DI/FGV para julho de 2017

Fonte: Adaptado de Brasil (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016b, 2017c).

Observando-se os valores corrigidos do efeito da inflação para julho de 2017, entre as safras 2016/2017 e 2017/2018 houve redução real no total de limite de recursos disponibilizados, não mantendo o ritmo de crescimento verificado anteriormente. Ainda assim, verificou-se aumento real de 18,32% a.a. no período dos 10 anos analisados.

As taxas de juros passam por reajustes a cada novo Plano Safra, devendo ser revisadas para não comprometer a capacidade de pagamento do produtor rural. Portanto, para demonstrar como tem se comportado os valores das taxas de juros nesse mesmo período (2008 a 2017) tem-se a Tabela 2, seguinte.

Tabela 2 - Comparação das taxas de juros reais e nominais dos Planos Safras de 2008/2009 a 2016/2017, em percentual ao ano

Safras	SELIC		Custeio		Pronamp		IPCA* 12 meses
	Nominal	Real	Nominal	Real	Nominal	Real	
2008/2009	12,34	7,19	6,75	1,86	6,25	1,38	4,80
2009/2010	8,85	3,82	6,75	1,82	6,25	1,34	4,84
2010/2011	11,08	4,10	6,75	0,04	6,25	-0,43	6,71
2011/2012	10,68	5,49	6,75	1,74	6,25	1,27	4,92
2012/2013	7,40	0,66	5,50	-1,12	5,00	-1,59	6,70
2013/2014	9,84	3,12	5,50	-0,96	4,50	-1,90	6,52
2014/2015	11,86	2,73	6,50	-3,11	5,50	-3,11	8,89
2016 - 2º semestre	13,25	5,56	9,50	2,06	8,50	1,13	7,29
2017	11,00	5,21	9,50	3,79	8,50	2,84	5,50

*As taxas SELIC e IPCA de 2016 e 2017 são as que foram divulgadas no Relatório Focus de 24 de junho de 2016.

Fonte: Brasil (2016a).

Na safra 2016/2017 as taxas de juros reais foram similares às observadas desde o início da década anterior e inferiores à taxa real da SELIC, com expectativa de se fixar acima de 5,0%, sendo assim, confirmaria o compromisso de preservar níveis apropriados de apoio ao produtor rural (BRASIL, 2016a).

Nota-se que entre os Planos Safras 2012/2013 e 2014/2015 houve taxas de juros reais negativas. Ou seja, além do Governo ofertar crédito a condições diferenciadas para pagamento, em prazo e carência, ofereceu taxa de juros inferior à inflação. Em proporção diferente, mas com taxas de juros reais negativas, o Governo Federal fez isso na década de 1970 – como foi demonstrado na Tabela 1 – quando no contexto econômico perdeu o controle da inflação.

As linhas de crédito se caracterizam por – além de possuírem as modalidades de custeio, comercialização e investimento – se dividirem entre produtores rurais familiares e empresariais. O Manual de Crédito Rural (MCR) do Banco Central do Brasil (2018b), classificou os produtores rurais segundo a Receita Bruta Agropecuária Anual (RBA) declarada, sendo:

i) pequeno produtor: aqueles com RBA auferida ou estimada em até R\$ 360.000,00, e também o produtor detentor de Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP¹⁰);

ii) médio produtor: com RBA auferida ou estimada acima de R\$ 360.000,00 e menor que R\$ 1.760.000,00, e o produtor que se enquadre nas condições do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) e;

iii) grande produtor: RBA auferida ou estimada acima de R\$ 1.760.000,00.

O limite por beneficiário por ano safra pode alterar de acordo com cada instituição ou cooperativa. Por exemplo, para a safra de 2017/2018 o Banco Bradesco disponibilizou no mínimo R\$ 10 mil, não ultrapassando R\$ 3 milhões por CPF/CNPJ. O teto ofertado por cada instituição financeira pode variar conforme a demanda, ou seja, se aumenta a demanda há redução no limite para atender um número maior de produtores. De modo independente das instituições bancárias, o Governo Federal delimita limites de financiamento conforme o Plano Safra do ano para cada modalidade.

Tabela 3 - Limites de financiamentos por produtor em cada ano safra segundo as modalidades de financiamento, em milhões de reais

Modalidade	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Custeio	1,10	1,20	3,00	3,00
Investimento	0,39	0,43	0,43	0,43
Comercialização	2,20	2,40	4,50	4,50

Fonte: Adaptado de Brasil (2014, 2015, 2016a, 2017c).

Dentre as novidades do Plano Safra 2016/2017, foram estabelecidos para as linhas de custeio limites de R\$ 3 milhões por beneficiário por ano agrícola. A utilização deveria ser de até 60% para o primeiro semestre do Plano

¹⁰ A Declaração de Aptidão ao Pronaf é um documento de identificação da agricultura familiar que pode ser adquirido de forma gratuita, tanto pelo agricultor ou agricultor familiar, quanto por empreendimentos familiares rurais, como associações, cooperativas, agroindústrias. O cadastro é realizado em entidades e órgãos públicos autorizados pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Sead).

Safra (julho a dezembro de 2016) e 40% para o segundo semestre (janeiro a junho de 2017) (BRASIL, 2016b). Foi estabelecido por beneficiário por ano agrícola o teto de R\$ 430 mil e de R\$ 4,5 milhões para investimento e comercialização, respectivamente.

Dentre as particularidades dos Planos Safras demonstrados anteriormente, na safra 2016/2017 a aquisição de animais que antes era considerada investimento passou para a modalidade de custeio. Essa mudança, na prática, proporcionou para o produtor maior agilidade na contratação do crédito e disponibilidade de valores maiores.

Devido a essa agilidade de contratação essa é a linha de financiamento mais procurada – custeio – pelos médios e grandes produtores. Tanto que, nos primeiros meses da safra de 2016/2017 foram contratados cerca de R\$ 1,4 bilhão. O volume de contratação de crédito total na primeira metade do ano agrícola chegou a R\$ 7,43 bilhões, representando 4% do total programado para a safra (BRASIL, 2016c).

O Plano Agrícola e Pecuário 2017/2018, contou com um volume de recursos disponíveis para agricultura empresarial de R\$ 190,25 bilhões, sendo para o crédito rural o valor de R\$ 188,3 bilhões. Esse aumento reforçou a preferência dada pelo Governo Federal para o agronegócio e para a geração de emprego e renda.

De acordo com Geller (2017), o agronegócio impacta a economia não apenas do campo, mas também da cidade, com a movimentação da agroindústria de alimentos, além de setores como o de máquinas e equipamentos, vestuário e transporte de carga, dentre outros. O agronegócio foi responsável no ano de 2017 por 21,6% do PIB do brasileiro (CEPEA, 2018).

2.3 Linhas de Crédito Disponíveis

São várias as linhas de crédito disponíveis para custeio, comercialização e investimento, tanto para a agricultura quanto para a pecuária. Para custeio e comercialização pode-se citar as seguintes linhas de crédito: Custeio Agropecuário, Fundo de Financiamento para atividades agrícolas e pecuárias da região do Centro-Oeste (FCO Custeio Agropecuário), Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf Agroindústria Custeio), Fundo de

Defesa da Economia Cafeeira, conhecido como Funcafé Custeio e Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp).

Para as linhas de crédito de investimento apresentam-se as seguintes: FCO Investimento Agropecuário, Programa Agricultura de Baixo Carbono (Programa ABC), Programa de Capitalização de Cooperativas Agropecuárias (Procap-Agro), Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (Prodecoop), Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Inovagro), Programa de Incentivo à Irrigação e à Produção em Ambiente Protegido (Moderinfra), Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais (Moderagro), Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (Moderfrota), Programa para Construção e Ampliação de Armazéns (PCA), Pronaf Investimento – Grupo B¹¹ –, e Pronamp Investimento. Ainda há as linhas de comercialização, as quais não foram abordadas na presente revisão de literatura por não fazer parte dos objetivos desta dissertação.

Apesar dessas linhas de crédito disponíveis, no presente trabalho foram utilizadas as linhas de crédito para as modalidades de custeio e investimento que podem atender os produtores de bovinos de corte. No entanto, pela característica de algumas linhas de financiamento foram mencionadas outras criações e itens utilizados em diferentes culturas para maior elucidação das linhas de créditos disponíveis. Os dados dos tópicos a seguir, referem-se às informações disponibilizadas pelo Banco do Brasil (2017) e Brasil (2017c).

2.3.1 Custeio¹²

O Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) foi criado com o objetivo de oferecer condições diferenciadas de acesso ao crédito para agricultores familiares, uma grande parte do programa é financiado por recursos públicos, oriundo do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT). O

¹¹ Grupo B: Beneficiários onde a renda bruta familiar anual não seja superior a R\$ 20.000,00 e que não tenha contratação de trabalho assalariado permanente (BANCO DO BRASIL, 2018).

¹² Este item foi baseado nas informações contidas em: Agronegócio – Soluções de crédito rural do Banco do Brasil (2017) e no texto do Plano Agrícola e Pecuário 2017/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017c).

crédito é destinado para financiar as despesas da produção agrícola e pecuária e pode-se adquirir sementes, fertilizantes, defensivos, vacinas, ração e outros itens necessários para a produção.

São beneficiários do Pronaf os produtores familiares com Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), e o limite financiável é de até R\$ 250 mil por beneficiário por ano safra. As taxas de juros são de 2,5% a.a. para a pecuária destinada à apicultura, bovinocultura de leite, piscicultura, ovinos e caprinos. Para o custeio das demais culturas, criações ou atividades os juros são de 5,5% a.a. Esse programa oferece as menores taxa de juros dentre todas as linhas de financiamento de custeio e ainda oferece prazo para pagamento do custeio pecuário na aquicultura de até dois anos e para as demais atividades de até um ano.

Diferente do Pronaf o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) é destinada a apoiar o médio produtor rural, de modo a favorecer o desenvolvimento das atividades rurais. Entretanto, de modo semelhante, essa linha financia as despesas do custeio da produção agrícola e pecuária, proporcionando o aumento da renda e a geração de empregos no campo.

O Pronamp financia os seguintes itens para o custeio pecuário: limpeza de pastagens, aquisição de sal mineral, ração e medicamentos; aquisição de animais para recria (compra de animais das categorias de desmama, bezerros, garrotes, novilhos e boi magros – machos ou fêmeas) e engorda; e financiamento de retenção de matrizes bovinas.

Os beneficiários desse programa são os produtores rurais com renda bruta anual de até R\$ 1,76 milhão por participante no empreendimento, onde, 80% da renda sejam originárias da atividade agropecuária ou extrativista vegetal. O limite financiável é de até R\$ 1,5 milhão por beneficiário/ano safra, ou 100% do orçamento limitado a 70% da receita bruta prevista para o empreendimento, com taxa de juros de 7,5% a.a. O prazo para pagamento no custeio agrícola é de até dois anos, enquanto que para o custeio pecuário de até um ano.

O Custeio Agropecuário é uma linha de crédito destinada às despesas do dia a dia da produção das atividades agrícolas e pecuárias. Esse programa permite o financiamento de insumos, tratamentos culturais, colheita, produção de

mudas e sementes certificadas e fiscalizadas, assim como, as despesas de custeio relacionadas à bovinocultura, atividade aquícola e pesca (captura), cultivo, conservação, beneficiamento ou a criação de peixes.

Os beneficiários desse programa são os produtores rurais de forma direta ou mediante repasse por cooperativas de crédito rural; cooperativas de produtores rurais e suas centrais, quando se trata de exploração própria; e agroindústrias que explorem atividades ligadas à suinocultura e à avicultura de corte sob regime de parceria.

Essa linha de crédito apresenta a particularidade de fazer a renovação simplificada do crédito pelo período de até cinco safras. A renovação deve ser realizada em até 180 dias antes da data de vencimento do ciclo anterior, no custeio agrícola, e após a liquidação, no custeio pecuário.

Os limites financiáveis no Custeio Agropecuário são de até R\$ 3 milhões por beneficiário/ano safra e taxas de juros de 8,5% a.a. Os prazos para pagamento são de até dois anos, de acordo com a cultura ou atividade explorada.

2.3.2 Investimento¹³

A linha de crédito do Pronaf Investimento – Grupo B – é destinado para investimentos na implantação, ampliação e modernização da infraestrutura de produção e serviços, na propriedade rural ou em áreas comunitárias rurais próximas. O programa além de financiar investimentos destinados à construção, reforma ou ampliação de benfeitorias e instalações na propriedade rural, financia, também, a aquisição de máquinas e equipamentos, aquisição de matrizes, entre outros.

São beneficiários desse programa os produtores familiares detentores de Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) do Grupo B, com renda bruta anual familiar de até R\$ 20 mil. O limite financiável é de até R\$ 2,5 mil, com taxa de juros de 0,5% a.a. e prazo de até dois anos, com possibilidade de renovação.

¹³ Este item foi baseado nas informações contidas em: Agronegócio – Soluções de crédito rural do Banco do Brasil (2017) e no texto do Plano Agrícola e Pecuário 2017/2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017c).

Para o médio produtor rural, no Pronamp Investimento, pode-se financiar até R\$ 430 mil por beneficiário/ano safra, com taxas de juros de 7,5% a.a. e prazos de até oito anos para pagamento, com até três anos de carência. Com esse programa é possível financiar bens novos, como máquinas, equipamentos, caminhões, embarcações, estruturas de armazenagem, formação ou recuperação de pastagens, dentre outros, do mesmo modo que serviços necessários ao empreendimento.

O Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC), visa à agropecuária sustentável por meio da integração entre culturas agrícolas, pecuárias e florestais, em prol da produção sustentável ao priorizar baixa emissão de gases causadores do efeito estufa. A contribuição do programa pretende proteger o agronegócio brasileiro de potenciais barreiras comerciais no futuro, auxiliando o produtor na obtenção de uma produção mais eficiente e proporcionando, consequentemente, um aumento de renda ao optar pela diversificação de renda (CNA, 2012).

O compromisso assumido pelo Governo Brasileiro em 2009 durante a 15ª Conferência das Nações Unidas em Copenhague, Dinamarca, ao idealizar o programa ABC foi de reduzir a emissão de gases de efeito estufa de 36,1% a 38,9% até 2020, e instituído em 17 de agosto de 2010 (CNA, 2012). Com esse programa tornou-se possível financiar projetos de investimentos que contribuam para diminuir o desmatamento, aumentar a produção agropecuária em bases sustentáveis, ajustar as propriedades rurais à legislação ambiental, ampliar a área de florestas cultivadas e instigar a recuperação de áreas degradadas.

A taxa de juros é de 7,5% a.a., o limite financiável é de até 2,2 milhões por beneficiário/ano safra, podendo chegar até R\$ 5 milhões se o projeto contemplar a implantação de florestas comerciais. O prazo para pagamento chega a 12 anos, com carência de até oito anos, conforme projeto financiado.

Com prazos de pagamento e carência inferiores ao ABC, o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Inovagro) disponibiliza financiamento para empreendimento individual até R\$ 2,2 milhões por ano safra, e para empreendimento coletivo até R\$ 6,6 milhões por ano safra, com taxa de juros de 6,5% a.a. no prazo de até 10 anos para pagamento e até três anos de carência.

O Inovagro destina crédito para financiamento de inovações tecnológicas nas propriedades rurais, objetivando o aumento da produção, a aceitação de boas práticas agropecuárias e de gestão, além da inserção competitiva dos produtores rurais nos diferentes mercados consumidores.

Para o Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais (Moderagro) o objetivo é apoiar e incentivar os setores da produção, beneficiamento, industrialização, acondicionamento e armazenamento de produtos. Com esse programa é possível financiar atividades referentes à defesa animal e a implementação de sistema de rastreabilidade animal; recuperação de solos através do financiamento para aquisição, transporte, aplicação, incorporação de corretivos agrícolas e a construção e aplicação de instalações destinadas a guardar maquinários e insumos agropecuários.

Os beneficiários são os produtores rurais, pessoas físicas e jurídicas e cooperativas. Os limites financiáveis para o empreendimento individual é de até R\$ 880 mil e para o empreendimento coletivo de até R\$ 2,64 milhões, respeitando o teto individual por beneficiário. A taxa de juros é de 8,5% a.a. com prazo de até 10 anos para pagamento, incluídos até três anos de carência.

O crédito do Moderinfra é destinado para investir em irrigação e armazenagem, podendo financiar itens inerentes aos sistemas de irrigação, inclusive infraestrutura elétrica e reserva de água. O objetivo é de aumentar a produtividade e a qualidade das culturas.

Os beneficiários do Moderagro são os produtores rurais com limite de financiamento de até R\$ 2,2 milhões por ano safra e as cooperativas até R\$ 6,6 milhões por ano safra, com taxa de juros de 7,5% a.a. O prazo para pagamento é de até 10 anos, com carência de até três anos.

O Moderfrota é uma linha de crédito destinado para modernização da frota de tratores agrícolas, implementos associados e colheitadeiras. O crédito financia itens novos e usados revisados – desde que tenha certificado de garantia emitido por concessionária autorizada –, como tratores, colheitadeiras, pulverizadores, plantadeiras e semeadoras.

Os beneficiários são os produtores rurais e as cooperativas. Os limites financiáveis são de até 90% do valor dos bens objeto do financiamento, e não existe teto para o financiamento. A taxa de juros para os beneficiários com RBA

de até R\$ 90 milhões é de 7,5% a.a., e para os beneficiários com RBA a cima de R\$ 90 milhões é de 10,5% a.a. Os itens novos têm prazo de até sete anos para pagamento e os itens usados prazo de até quatro anos, mas sem carência.

Por fim, buscou-se sintetizar e reunir as linhas de custeio e investimentos que foram apresentadas acima com os limites por beneficiário, prazo para pagamentos, carência e taxa de juros na Tabela 4, seguinte, segundo as informações disponibilizadas no Plano Safra 2017/2018.

Tabela 4 – Limite de crédito por beneficiário e condições de financiamento para programas de financiamento de custeio e investimento agropecuário para safra de 2017/2018, em mil reais

Programa	Limite de crédito por beneficiário (em mil reais)	Prazo máximo para pagamento (Anos)	Carência (Anos)	Taxa de juros (% a.a.)
Pronaf Custeio	250,00	1 e 2	-	2,5 e 5,5
Pronamp Custeio***	1.500,00	1 e 2	-	7,5
Custeio Agropecuário	3.000,00	2	-	8,5
Pronaf Investimento	2,50	2*	-	0,5
Pronamp Investimento***	430,00	8	3	7,5
ABC***	2.200,00	12	8	7,5
Inovagro	2.200,00	10	3	6,5
Moderagro	880,00	10	3	8,5
Moderinfra	2.200,00	10	3	7,5
Moderfrota***	90%**	7	-	7,5 e 10,5

* com possibilidade de renovação; ** do valor dos bens objeto do financiamento; e *** linhas utilizadas para cumprir os objetivos deste projeto.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018b).

2.4 Pecuária de Corte Brasileira e os Sistemas de Produção

O rebanho mundial de bovinos em 2016 foi de 1,474 bilhões de cabeças (dados da FAO¹⁴, 2018a). Naquele mesmo período o Brasil possuía 218 milhões de cabeças, aproximadamente, tendo nos últimos quinze anos crescimento médio de 1,36% a.a. (dados do IBGE, 2018a). Dentre os rebanhos comerciais de bovinos, o Brasil possui o maior efetivo, seguido dos Estados

¹⁴ Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), do inglês “Food and Agriculture Organization of the United Nations” é uma agência das Nações Unidas que conduz esforços internacionais de combate à fome e reúne uma base de dados a respeito.

Unidos da América (EUA), China e Argentina, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Estoque de bovinos nos países que possuem os maiores rebanhos

Países	Número de animais (cabeças)			
	2010	2012	2014	2016
Brasil	209.541.109	211.279.082	212.366.132	218.225.177
EUA*	94.081.200	91.160.200	88.526.000	91.918.000
China	83.666.700	80.260.600	80.506.400	84.374.700
Argentina	48.949.744	49.865.864	51.646.544	52.636.778

*Estados Unidos da América.

Fonte: Adaptado de FAO (2018b).

A Índia no ano de 2016 possuía rebanho de bovinos de aproximadamente 186 milhões de cabeças (dados da FAO, 2018b). No entanto, esse país não produz de forma significativa carne bovina para o consumo devido à religião, que restringe o consumo de carne bovina por hindus e o da carne suína por muçulmanos (KANAGARAJU; JALALUDEEN; RATHNAPRABA, 2012).

O consumo de carne bovina, segundo Torres e Tonini (2009), tem correspondência direta com alguns fatores, sendo eles, o número de habitantes, renda da população, tendo ainda outros fatores indiretos como, hábitos culturais, distribuição de renda e religião, entre outros. O consumo de carne bovina na Argentina, de acordo com dados da FAO, é superior à média mundial. Para o ano de 2011, do consumo total de carnes na Argentina, 54% era de carne bovina.

Apesar do rebanho comercial da China se posicionar entre os maiores, seria insuficiente para abastecer a população de mais 1,3 bilhões de pessoas caso o consumo de carne bovina fosse o mesmo da média mundial, 9,4 quilos per capita (dados da FAO, 2018b). No entanto, esse país apresenta potencial de continuar sendo importador dessa proteína devido ao aumento de renda população.

Os EUA se destacaram pela eficiência na taxa de abate, sendo essa taxa no período de 1997 a 2006 de 36,5% a.a. (dados da FAO, 2018a). A taxa de abate se refere ao aproveitamento do rebanho, e para seu cálculo considera o número de animais abatidos em relação ao rebanho total. Para o Brasil,

nesse mesmo período, registrou uma taxa média de 18,7%. Essa taxa para os padrões brasileiros de produção é considerada satisfatória, mas ao ser comparada com outros países de importância para a produção pecuária ela se torna questionável. Por exemplo, na Argentina essa mesma taxa no ano de 2016 foi de 22,3%, superior à média do Brasil. De acordo com Ferraz e Felício (2010) o desejável para o Brasil seria taxas próximas de 30% a.a.

Além dos EUA apresentar eficiência no sistema produtivo pela taxa de abate quando comparado ao Brasil, os animais são abatidos mais pesados. Segundo os dados da FAO (2018c) em 2016 as carcaças bovinas daquele país pesavam em média 367,8 kg, sendo que no Brasil a média foi de 225,6 kg por carcaça para esse mesmo período. Ou seja, além do ciclo produtivo ser mais curto os animais são abatidos mais pesados nos EUA. Essa diferença está relacionada ao sistema produtivo, onde no Brasil a base da produção de bovinos é a pasto e o qual está distribuído pelas regiões da seguinte forma: Centro-Oeste, Norte, Sudeste, Nordeste e Sul com 34%, 22% e 18%, 13% e 12,7%, respectivamente, do maior para o menor, de acordo com a Pesquisa Pecuária Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018b).

A distribuição do rebanho bovino em todo o território nacional proporciona heterogeneidade do sistema de produção, que pode ser definido como, o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, assim como o tipo de animal, a finalidade da criação, a raça ou o grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida (EUCLIDES FILHO, 2000). A eficiência econômica desses sistemas, segundo Rodrigues (2010), é determinada através da combinação e aplicação de tecnologias existentes, e a essa combinação dá-se o nome de processo/ciclo produtivo.

Esse ciclo produtivo se resume em, cria, recria e terminação: i) cria: compreendem os aspectos ligados à reprodução, nascimento e desmama dos animais, onde o produto final é o bezerro macho e/ou a fêmea, entre sete e nove meses de idade; ii) recria: preparação dos animais para o retorno nas atividades da fase “cria” ou então destiná-los a última fase do ciclo, terminação ou engorda; e iii) engorda: a partir do garrote magro produz o boi gordo que é enviado ao abate.

Devido à diversidade climática, fertilidade de solo, disponibilidade e nível tecnológico, mão de obra, entre outros, é possível que na pecuária de corte tenha-se o desenvolvimento de diversos sistemas de produção (FERRAZ; FELÍCIO, 2010). Esses sistemas se classificam de modo simplificado em três sistemas diferentes:

Sistema extensivo: regime exclusivo de pastagem, onde os animais são mantidos a pasto. Demanda de pouca mão de obra e instalações para o manejo dos animais e o manuseio com os animais é raro.

Sistema semiextensivo: Os animais são mantidos também a pasto, porém recebem a suplementação em pasto. Para estrutura é preciso a disponibilidade de bebedouros e comedouros.

Sistema intensivo: É preciso além da pastagem, mais suplementação em pasto e confinamento. Caracteriza-se principalmente, pela aplicação mais intensiva do capital e mão de obra, se diferenciando dos demais sistemas por gerar resultados zootécnicos oportunos, fazendo da atividade mais produtiva além do ciclo curto.

De acordo com Rodrigues (2010), progressivamente têm sido inseridos nesse sistema, principalmente no ambiente de produção, conhecimento e tecnologias. O autor ainda ressaltou que, o número e abrangência dos aspectos tecnológicos que envolvem o sistema são relevantes uma vez que complementam e determinam os parâmetros de saída do processo produtivo e a viabilidade financeira do sistema. Consequentemente, dimensiona com melhor racionalidade a utilização, eficiência e o retorno de investimentos nas atividades da produção pecuária.

É importante destacar que a utilização de novas tecnologias e a intensificação de sistemas de produção aumentam resultados zootécnicos, por outro lado exigem maiores investimentos. Assim, o importante não é apenas investir em tecnologia, mas obter grau satisfatório de eficiência técnica e econômica na utilização das tecnologias no sistema.

A distinção do termo eficiência técnica e eficiência econômica no processo produtivo é relevante, segundo afirmou Gameiro (2009). A eficiência técnica em um processo produtivo ocorre quando comparado a outros consegue alcançar a mesma quantidade produzida com a menor quantidade de pelo menos um fator de produção e, mantendo a quantidade dos demais

fatores constantes. Em contrapartida, a eficiência econômica se caracteriza como a que obtém a mesma quantidade de produto ao menor custo possível. Dessa maneira, entende-se que a máxima eficiência técnica não compromete necessariamente na máxima eficiência econômica.

Portanto, as etapas do processo produtivo: o planejamento, a avaliação, o controle e o desempenho, precisam compreender tanto a eficiência técnica quanto os resultados econômicos resultantes das atividades do sistema de produção.

2.5 Conceitos Teóricos de Custos de Produção

A Teoria Econômica tem como ferramenta de controle e gerenciamento das atividades pecuárias o cálculo do custo de produção, servindo assim para a definição de estratégias e podendo ainda gerar importantes informações para tomadas de decisões (CONAB¹⁵, 2010). O estudo de cálculo de custo proposto neste trabalho utilizou como base conceitual a Teoria Econômica.

Nem sempre os produtores consideram todos os custos em suas análises, dificultando encontrar o custo total. Segundo Gameiro (2009), isso ocorre por não existir protocolo padrão previamente definido, existindo diferentes formas de conceituar os custos. Por isso, de acordo com Sartorello (2016), adotar método padrão baseado na Teoria Econômica pode ampliar as possibilidades de discussões e contribuir com melhorias na cadeia produtiva da pecuária.

Os custos no curto prazo podem ser divididos em custos variáveis (CV) e fixos (CF). Os custos variáveis são aqueles cujas quantidades utilizadas variam com o volume de produção, sendo a duração menor ou igual ao ciclo de produção (CANZIANI, 2005). Normalmente esses custos são os de alimentação dos animais, vacinas, adubos para pastagem, transporte, entre outros.

De acordo com Canziani (2005), os custos fixos são aqueles em que as quantidades não mudam quando o volume de produção variar. Integram-se ao

¹⁵ Conab: Companhia Nacional de Abastecimento.

CF os custos com depreciação, mão de obra fixa, custos de oportunidade do capital investido, taxas e impostos fixos.

Entende-se por depreciação uma reserva contábil para reposição do capital imobilizado em bens produtivos no período de sua vida útil. As empresas consideram a depreciação como uma estratégia para a recuperação do bem de capital, quando o mesmo se torna defasado e/ou com problemas para a utilização. A depreciação, de acordo com Gameiro (2009), é um dos itens de custos fixos em que há dificuldade de determinação justificada pelo grau de arbitrariedade. Outra dificuldade é a determinação de tempo ideal ou o mais apropriado para depreciação de máquinas e equipamentos, instalações.

A determinação dos custos de oportunidade do capital investido, fixo ou variável, também são de importância dentro da Teoria Econômica. Esses deveriam estar inclusos como custo da oportunidade perdida pelo produtor – ou empresário – quando este deixou de aplicar o mesmo recurso em outra atividade. Beuren (1993) relatou que a escolha de uma alternativa implica no abandono ou sacrifício das não escolhidas. Dessa maneira, o custo de oportunidade da alternativa escolhida corresponderá ao custo da alternativa abandonada que lhe proporcionaria maior contentamento. Algumas vezes, os projetos pecuários consideram no custo de oportunidade do capital fixo e/ou variável a remuneração dada pela caderneta de poupança, supondo que se o produtor não investisse todo o capital na pecuária, deixaria nessa aplicação, que é relativamente segura, além de não ser tributada pelo imposto de renda, como ocorre na maior parte das demais aplicações financeiras.

No entanto, apesar das dificuldades de determinar os custos fixos, esforços gerenciais deveriam ser feitos para auxiliar o produtor a tomar as melhores decisões ao conhecer o seu custo total de produção. Por isso, neste trabalho considerou na análise todos os custos envolvidos, de modo, a possibilitar a comparação com outros trabalhos desenvolvidos.

2.6 Análise de Viabilidade Financeira em Projetos Pecuários

A análise de viabilidade financeira da atividade permite ao produtor explorar de maneira plena os fatores de produção, devido ao conhecimento dos pontos mais frágeis de sua produção (STIVARI et al., 2013). De acordo com

Lopes e Carvalho (2002), torna-se possível identificar os pontos de estrangulamento, concentrando-se esforços gerenciais e tecnológicos, para conquistar sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos.

Segundo Reijers (2016), a permanência dos produtores na atividade e a expansão da produção estão relacionadas com a lucratividade e a rentabilidade da atividade, por isso conhecer os indicadores financeiros são importantes. Os métodos tradicionais de análise financeira são: i) métodos baseados em dados contábeis, como a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE); e ii) métodos baseados em Demonstrações de Fluxo de Caixa (DFC).

Neste trabalho escolheu o método de análise financeira baseado em fluxo de caixa, sendo o método baseado no conceito contábil do regime de caixa, que de acordo com Reijers (2016) são os fluxos de entradas e saídas que compreendem os recebimentos e os pagamentos durante determinado período de tempo.

As entradas no fluxo de caixa são compostas pelos valores monetários de venda de produtos, subprodutos, valor residual de bens de capital e recursos financeiros de financiamento; enquanto as saídas compreendem as despesas de investimento e as despesas operacionais (NORONHA, 2003).

O fluxo de caixa com padrão convencional pode abranger três componentes essenciais: i) investimentos iniciais: investimentos fixos, despesas pré-operacionais e capital de giro inicial; ii) entradas de caixa operacional: novas entradas de caixa após imposto; e iii) fluxo de caixa residual: fluxo de caixa não operacional, resultante da liquidação do projeto. Conforme Gitman (1997), a maioria dos projetos contemplam os dois primeiros componentes, podendo alguns projetos não contemplar o fluxo de caixa residual.

No método de regime de caixa são considerados apenas os movimentos em que houve desembolsos (SOUZA, 2006). Assim, a depreciação não é considerada fluxo de caixa quando utilizada para fins de imposto de renda e tributação da atividade rural praticada para firmas individuais (pessoa física) (GITMAN, 1997; BRITO, 2006; BORDEAUX-RÊGO et al., 2008; RODRIGUES, 2010).

Componentes importantes do fluxo de caixa são a taxa de juros que representa o valor do dinheiro no tempo; os períodos de tempo em que será executada a análise: semanas, meses ou anos; e, por fim, a duração do projeto (GUIDUCCI, LIMA FILHO E MOTA, 2012). A remuneração de capital – os juros – é um aspecto importante para a utilização do fluxo de caixa, podendo ser considerado ou não conforme apresenta Shinoda (2008, p. 47):

[...] O conceito de valor do dinheiro no tempo embasa a técnica de fluxos de caixa descontados. As técnicas baseadas em fluxos de caixa descontados foram desenvolvidas considerando o conceito de valor do dinheiro no tempo.

De acordo com Rodrigues (2010), é importante na análise de investimento a consideração do valor do dinheiro no tempo, pois assegura o processo decisório em empreendimentos ou projetos, por parte dos administradores financeiros. Desta forma, além do cálculo do *Payback* Simples encontra-se o *Payback* Descontado.

O *Payback* Descontado considera o valor do dinheiro no tempo, ou seja, considera uma taxa de atratividade ou de desconto para o cálculo. Enquanto que o *Payback* Simples é comparado com o tempo máximo de recuperação do capital desejado pelo investidor sem a taxa de desconto, sendo uma análise mais simplista (BORDEUX-RÊGO et al., 2008; GUIDUCCI; LIMA FILHO; MOTA, 2012). Independente do *Payback* utilizado – simples ou descontado –, o projeto se torna mais interessante quanto menor o tempo para o retorno do capital investido (KUHNEN; BAUER, 2001).

Outro indicador financeiro relevante para análises de viabilidade é o Valor Presente Líquido (VPL). O VPL permite colocar a valor presente à somatória de todos os fluxos de caixa estimados para cada período, utilizando a melhor taxa disponível no mercado (BORDEUX-RÊGO et al., 2008; GUIDUCCI; LIMA FILHO; MOTA, 2012).

O VPL é obtido subtraindo o investimento inicial, do valor presente das entradas de caixa (FC_t), descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa (k), conforme a equação:

$$VPL = FCo + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t}$$

Sendo:

FC_0 = Fluxo de caixa total no tempo 0;

FC_t = Fluxo de caixa total no período t ;

t = Número de períodos a que se refere o fluxo de caixa;

n = número de períodos a que se refere o fluxo de caixa; e

k = Taxa de desconto.

Pode-se interpretar o resultado da seguinte forma: $VPL > 0$, o projeto é aceito; $VPL = 0$, é indiferente aceitar ou não; e $VPL < 0$, o projeto deve ser rejeitado (BORDEUX-RÊGO et al., 2008).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa que se iguala a somatória dos fluxos de caixa ao valor do investimento inicial (GUIDUCCI; LIMA FILHO; MOTA, 2012). Ou seja, a TIR é a taxa de desconto que torna o VPL nulo, igual a zero (BORDEUX-RÊGO et al., 2008). Essa taxa deve ser comparada com a taxa que apresenta a melhor oportunidade de investimento no mercado.

A TIR é o valor de k e pode ser obtida pela seguinte equação:

$$0 = FC_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t}$$

Os resultados da análise por meio da TIR podem ser interpretados da seguinte forma: i) se o custo de capital ou a taxa de juros considerada é menor que a TIR, o projeto deve ser aceito ($VPL > 0$); ii) se o custo de capital ou a taxa de juros considerada é igual a TIR, a aceitação ou não do projeto é indiferente ($VPL = 0$); iii) se o custo de capital ou a taxa de juros considerada é maior que a TIR, o projeto deve ser rejeitado ($VPL < 0$) (BORDEUX-RÊGO et al., 2008).

Esses indicadores econômicos auxiliam os produtores no processo decisório. A tomada de decisão para o produtor torna-se dispendiosa e complexa, quando encontram-se inúmeras escolhas de investimentos cada uma delas com suas respectivas vantagens e desvantagens (OJEDA ROJAS,

2015). Desse modo, se faz necessário determinar medidas objetivas que permitam segregar os fluxos de caixa para decisões assertivas.

Nesta dissertação utilizou-se indicadores financeiros para confrontar os resultados dos projetos pecuários elaborados, permitindo escolher aquele mais viável do ponto de vista econômico-financeiro.

2.7 A Utilização do Crédito Rural na Produção Pecuária

Dados parciais foram divulgados sobre a utilização de crédito no Plano Safra 2017/2018 pelo Governo Federal em que se constatou que os pecuaristas utilizaram 41,35% menos recursos do que os agricultores. Enquanto os agricultores contrataram R\$ 55,73 milhões, os pecuaristas contrataram R\$ 23,04 milhões (BRASIL, 2017d).

Esses resultados podem ser confrontados com os obtidos pelo Censo Agropecuário realizado pelo IBGE (2006), os quais revelaram que no Estado de São Paulo, do total de investimentos e despesas correntes na pecuária, 9,59% (o equivalente a R\$ 462,92 milhões) foi através do uso de recursos financiados, para a agricultura a porcentagem correspondente foi de 20%.

A resistência dos produtores em aderir a programas de financiamento desperta interesse em pesquisadores para investigar as possíveis causas da baixa adesão. Foi nesse sentido que Carrer, Souza Filho e Vinholis (2013) conduziram entrevista com 86 pecuaristas, onde 62% deles utilizaram o crédito rural no ano de 2010; daqueles que não utilizaram o crédito: 60,60% apontaram a burocracia e os custos de transação como o principal entrave à obtenção de recursos e; 45,45% alegaram ter receio de perder as garantias que eram exigidas, como a própria terra, por exemplo.

Segundo aqueles mesmos autores (CARRER; SOUZA FILHO; VINHOLIS, 2013) a adesão ao acesso para o crédito rural tem resistência por parte dos produtores, pois, muitas vezes, a agropecuária se torna uma atividade secundária, sendo conduzida de forma extensiva e com baixa tecnologia. Ainda, a pecuária extensiva tem a vantagem de produzir com baixo nível de investimento, sendo possível atender canais de comercialização que pouco valorizam a qualidade dos produtos.

Segundo Diagne e Zeller (2001), quanto mais diversificada a renda dos produtores rurais, maior a probabilidade dos mesmos acessarem o crédito. O acesso para contratação de crédito está relacionado a fatores como o tamanho da propriedade e a capacidade que o produtor tem de oferecer garantias ao credor (ALMEIDA; ZYLBERSZTAJN; KLEIN, 2010).

Sabe-se que a utilização do financiamento na agropecuária é relevante, mas poucos são os estudos conduzidos em sentido mais amplo como feito por Rodrigues et al. (2012). Os objetivos desses autores foi analisar a viabilidade econômica do sistema de produção de ciclo completo de pecuária de bovinos de corte e o resultado de acréscimo do uso de tecnologias de produção. Para a realização das simulações dos cenários, foi utilizado o Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (Produsa), além de capital de terceiros, e foram definidas duas situações para pessoa física: juros capitalizados na mesma periodicidade de pagamento do principal; e amortização dos juros devidos no período de carência.

Com os indicadores de viabilidade econômica *Payback* simples e descontado, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), foi possível concluir que naquelas condições houve melhorias quando utilizado o financiamento via programa de crédito rural do BNDES. Os autores encontraram que o custo do capital e a taxa de empréstimo contratada foram menores do que a taxa de desconto do projeto, sendo respectivamente de 6,75% e 10,75%.

No entanto, apesar da existência de vários programas de financiamento ofertados pelo Governo Federal não garante ao produtor o acesso aos mesmos. Cada instituição financeira conveniada segue a sua política e normativas específicas para a concessão do crédito, como prazos, garantias e limites.

A captação do crédito também exige cada vez mais que os produtores tenham contabilidade formal que atenda todos os princípios do seu empreendimento rural. Estima-se que menos de 0,3% dos pecuaristas possuem contabilidade apropriada, enquanto o restante não saberia dizer exatamente quais são seus lucros ou prejuízos, e quais as decisões a tomar para reduzir custos melhorando a rentabilidade do seu negócio (BARBOSA et al., 2015, p. 69).

O conhecimento dessas informações é importante tanto para o processo decisório, quanto para melhor investir o crédito captado. Consequentemente, os produtores ao apresentar junto à instituição financeira ou cooperativa autorizada, um projeto, plano ou orçamento, justificando o valor pleiteado terão mais credibilidade; por outro lado, as instituições poderão sentir-se mais seguras ao repassar o financiamento.

A insegurança econômica leva as instituições financeiras a dificultarem os financiamentos para custeio e investimentos, elevando as taxas de juros. O resultado para o produtor é a redução do fluxo de caixa e a recessão natural dos investimentos, podendo gerar uma maior carga tributária na atividade, uma vez que as despesas serão reduzidas (VELHO; LEON; HEYLMANN, 2015). Por isso, se faz necessário realizar análises que auxiliem os produtores a tomarem decisões, além de fortalecerem para momentos de dificuldades no cenário econômico.

Foi utilizado no presente trabalho modelo de cálculo de custo para propriedade representativa de bovinos de corte em sistema de criação de bezerros (as), para a qual foram levantados os dados produtivos para calcular os seguintes indicadores econômicos: Custo de Oportunidade sobre os ativos, Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total (CT). Os resultados desses indicadores foram apresentados para atividade, por animal e por quilo de bezerro.

Na análise financeira do projeto foram desenvolvidos fluxo de caixa líquido e fluxo de caixa descontado para o período de 30 anos e, por meio das informações geradas, calculou o VPL, a TIR, o *Payback* Simples e Descontado.

Para as simulações dos cenários no modelo de cálculo de custo, foram utilizadas as seguintes linhas de crédito rural: Moderfrota – para aquisição de máquinas e equipamentos; Programa ABC – para reforma de área de pastejo da propriedade, totalizando 500 ha; Pronamp Investimento – para compra de matrizes e; Pronamp Custeio – para compra de alimentos e vacinas dos animais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido na Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP), com sede na cidade de Pirassununga/SP, em colaboração com o Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE).

Para a condução e realização deste estudo foi necessário dividi-lo em duas etapas. A primeira etapa consistiu em estudar o Sistema Nacional do Crédito Rural (SNCR), buscando entender de maneira holística a operação desse sistema a partir da sua criação, além de conhecer as características e a aplicabilidade das modalidades de custeio e investimento para uso na atividade de bovinocultura de corte.

Posteriormente, na segunda etapa, foi dividido em quatro fases: i) adaptação do modelo de cálculo, previamente elaborado, para alocar os custos segundo a Teoria Econômica e organizar o demonstrativo de fluxo de caixa para estimar os indicadores de viabilidade financeira de projetos agropecuários; ii) definir a propriedade representativa; iii) realizar a simulação dos cenários propostos; e iv) analisar os resultados ao comparar os indicadores econômico-financeiros.

O modelo de cálculo de custo para a criação de bovinos de corte foi previamente elaborado pelo LAE, o qual foi desenvolvido em planilha eletrônica do Microsoft Excel®. O modelo foi adaptado para contemplar a fase de cria de bezerras e bezerras para atender os objetivos que foram propostos nesta dissertação. Assim, de modo geral, o modelo ficou dividido nas abas de: capital; insumos produtivos; produção, na onde se encontram os principais indicadores zootécnicos; indicadores econômicos; e indicadores financeiros.

Adaptações foram feitas no modelo de cálculo para alocar todos os custos produtivos da atividade de cria de bezerras, segundo determina a Teoria Econômica. Os custos foram organizados conforme a quantidade produzida, portanto, em fixos e variáveis, estando separado em um outro item, os custos de oportunidade sobre os ativos.

Em custos fixos (CF) foram alocados o salário dos funcionários e as depreciações; os custos variáveis (CV) foram aqueles com insumos dos animais – alimentação, manejo sanitário e de identificação –, manutenção da

área de pastagem e despesas com escritório, serviços terceirizados e consultorias; por fim, em custos de oportunidade: remuneração do capital de giro – salários e itens do custo variável – e do capital fixo, todos ativos imobilizados e animais.

No modelo matemático o método para o cálculo de depreciação foi o linear, no qual foi necessário estimar a vida útil em anos e o valor residual em porcentagem para o desconto em parcelas iguais ao longo do tempo.

A alocação dos custos de produção deste trabalho foi similar com a de Matsunaga et al., (1976) e Raineri, Stivari e Gameiro (2015), sendo – fixos, variáveis e de oportunidade sobre os ativos próprios – permitindo calcular os seguintes indicadores econômicos: Custo Operacional Efetivo (COE), que é somatório dos custos fixos e variáveis, exceto a depreciação; Custo Operacional Total (COT), igual à soma dos custos fixos e variáveis e; Custo Total da atividade (CT), em que considera todos os itens de custos da atividade, portanto aqueles custos do operacional total mais os de oportunidade sobre os ativos.

Para elaboração do demonstrativo de fluxo de caixa considerou o fluxo de caixa anual para o período de 30 anos. No ano zero foi considerado como saída de caixa inicial (investimento) o valor do investimento inicial total na atividade. Para o intervalo do primeiro ao trigésimo ano obteve-se o Fluxo de Caixa Líquido (FCL), Fluxo de Caixa Líquido Acumulado (FCLA), Fluxo de Caixa Líquido Descontado (FCLD) e Fluxo de Caixa Líquido Acumulado Descontado (FCLAD), onde foram deduzidos os FCL e o FCLD da receita total (recebimento), as despesas variáveis e fixas, sendo que o custo de oportunidade não foi considerado sobre o capital imobilizado.

Considerou como receita os valores residuais referentes à venda das benfeitorias, máquinas e equipamentos, na medida em que chegaram ao fim de sua vida útil. Todavia, foi considerado no último ano (o trigésimo) a venda de todos os animais e de todos os outros investimentos iniciais realizados na propriedade, pelo seu valor depreciado.

Por fim, para a análise dos indicadores de viabilidade financeira foram utilizados o Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *Payback* Simples e *Payback* Descontado.

Na segunda fase a propriedade representativa foi definida junto a pesquisadores vinculados ao LAE e mais os profissionais da cadeia produtiva que foram contatados por telefone ou e-mail. Algumas simplificações foram adotadas para atender aos objetivos propostos inicialmente como: foi considerado que a propriedade já estava em funcionamento, portanto, com rebanho estável; o acasalamento foi estacional, de modo que, os meses de estação de monta natural com os touros contemplaram os meses de outubro a janeiro; logo, a estação de nascimento ficou definida entre os meses de julho e outubro; sendo a vendas de bezerros e bezerras no período de março a junho, com oito meses de idade, independente do sexo; utilizou-se a relação de um reprodutor para cada 25 matrizes.

Definiu que a propriedade representativa de bovinocultura de corte com a atividade de cria estivesse localizada na região oeste do Estado de São Paulo, na cidade de Presidente Prudente. Segundo os dados do IBGE (2018b), essa região contava com o maior rebanho entre as regiões desse Estado no ano de 2016, representando 15% do total, ou seja, 1,60 milhão de cabeças. Assim, o rebanho foi da raça Nelore e com 500 hectares (ha) de pastagem de *Urochloa Brizantha* cv. Marandu, conhecida como capim Marandu.

O tamanho da propriedade de 500 ha se justificou pela necessidade de enquadrar as simulações na categoria de médio produtor rural, conforme as regras do Manual do Crédito Rural do Banco Central do Brasil (2018b). De acordo com essas definições, caracteriza-se como produtor desse porte aquele que tem receita bruta agropecuária anual auferida ou estimada acima de R\$ 360.000,00 e menor que R\$ 1.760.000,00. A partir dessas condições determinou-se os índices produtivos médios para as propriedades daquela região, junto aos pesquisadores e demais profissionais de campo. Admitiu-se um empreendimento rural pessoa física. Além disso, desconsiderou-se impostos e tributos sobre a atividade e o empreendedor.

Os índices zootécnicos definidos para este trabalho foram descritos na Tabela 6 abaixo:

Tabela 6 - Índices zootécnicos utilizados na propriedade representativa

Descrição	
Taxa de natalidade, porcentagem	70
Taxa de mortalidade até a desmama, porcentagem	5
Taxa de mortalidade de animais adultos, porcentagem	1
Descarte de vacas, porcentagem	15
Descarte de reprodutores, porcentagem	15
Rendimento de carcaça de vaca, porcentagem	52
Rendimento de carcaça do boi, porcentagem	54
Suplementação, meses	6
Engorda fêmeas de descarte, dias	125
Peso de desmame machos, quilos	180
Peso de desmame fêmeas, quilos	150
Peso de vaca gorda para descarte, quilos	570
Peso de boi gordo (descarte reprodutores), quilos	650

Fonte: Dados da pesquisa.

Para elaborar o manejo nutricional foi utilizado o *software* RLM^{®16} (Ração de Lucro Máximo) versão 3.2, o qual utiliza otimização linear para encontrar o arranjo de insumos alimentares que maximiza o lucro da atividade pela alimentação. Para a categoria de bezerros considerou consumo de apenas sal mineral durante os primeiros meses de vida e foi elaborado uma estratégia de suplementação privativa ou *creep feeding*. Essa alimentação para os animais separado das matrizes (mães) visou melhorar o desempenho dos bezerros, além de melhorar a recuperação de condição corporal e fisiológica das matrizes para a próxima estação de acasalamento. O suplemento foi formulado com farelo de soja, ureia e minerais, cuja quantidade de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) foi de 59% e de Proteína Bruta (PB) de 40%, para permitir ganho de peso superior a 850 gramas por dia durante três meses antes da venda. O consumo de matéria seca (CMS) diário estimado para esse concentrado foi de 360 gramas por animal e custo de R\$ 1,33/kg de matéria seca (MS).

O manejo nutricional das matrizes foi elaborado para o CMS diário de 500 gramas de concentrado proteico e energético, com 49% de NDT e 44% de PB. O suplemento foi composto de milho grão, ureia e sal mineral e custou R\$ 1,08/kg MS. Os animais receberam esse suplemento no período de restrição

¹⁶ *Software* de formulação de ração comercializado pela Integra *Software*, e desenvolvido por pesquisadores da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Esalq/USP e dentre demais pesquisadores vinculados a outras instituições.

hídrica – entre os meses de maio a outubro – para que ganhassem ao menos 150 g/dia de Peso Vivo (PV). Durante o período da época chuvosa foi fornecido apenas sal mineral com ajuste de proteína, com CMS de 200g por dia e custo de R\$ 1,95/kg MS, sendo que o ganho de peso estimado foi de 300 g/dia. Para as demais categorias, reprodutores e novilhas, foram feitas adaptações nas quantidades fornecidas a partir desse concentrado das matrizes para manutenção de peso durante o período de restrição hídrica; no período chuvoso manteve-se o fornecimento de sal mineral como para as matrizes.

A formulação de dieta para as matrizes de descarte foi feita para terminação, ou seja, engorda e posteriormente abate. Assim foi elaborado uma dieta concentrada com 80,6% de NDT e 17,7% de PB, a qual era composta de milho grão, farelo de soja, ureia e sal mineral com monensina sódica na proporção de 25 partes por milhão (ppm). O suplemento foi fornecido por 125 dias na quantidade diária de 5,2 kg/animal (1% do peso vivo médio) com custo de R\$ 0,67/kg de MS e mais o consumo de pastagem, sendo o ganho de peso médio diário estimado em 800g. O período de descarte dessas fêmeas foi entre os meses de junho e julho, após a realização da venda e desmame das crias. A taxa de descarte de matrizes foi de 15% a.a. (conforme demonstrado na Tabela 6). Os reprodutores foram descartados consumindo o mesmo suplemento e utilizando mesma taxa e período das fêmeas de descarte.

Para o levantamento dos custos e receitas da propriedade foram considerados os preços médios referentes ao ano de 2017, deflacionados segundo o Índice Geral de Preços “Disponibilidade Interna” (IGP-DI), calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e corrigidos do efeito da inflação para o mês de janeiro de 2018. Todos os itens utilizados na propriedade foram equivalentes a bens novos.

Desta forma, para o preço de bezerros, vacas gordas e boi gordo utilizou-se os valores médios mensais do ano de 2017, disponibilizados pelo banco de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2018). O preço de matrizes e novilhas foram levantados na base da Scot Consultoria que divulgou o levantamento de preços para essas categorias no estado de São Paulo mensalmente em 2017. Para o valor dos reprodutores considerou-se animais jovens de até 18 meses de idade, “tourinhos” comerciais, puros de origem

(PO¹⁷) da raça Nelore e com Certificado Especial de Identificação e Produção (CEIP¹⁸) e foi informado por profissionais na região em que a propriedade representativa foi definida. Os preços dos bens de produção, vida útil e demais informações foram descritos no quadro seguinte:

¹⁷ Os animais puros de origem são aqueles que apresentam genealogia conhecida por, no mínimo, duas gerações, tanto do lado paterno quanto do lado materno, e apresentem padrões raciais exigidos pela associação de criadores da raça.

¹⁸ O Certificado Especial de Identificação e Produção é emitido para machos e fêmeas, participantes de programa de melhoramento genético, que possuem capacidade comprovada para aumentar a produtividade dos rebanhos brasileiros. Esse Serviço de Registro Genealógico das Raças Zebuínas (SRGRZ) é mantido e executado em todo o território nacional pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) outorgado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Quadro 1 – Bens de produção utilizados na propriedade representativa com as respectivas quantidades, preço, vida útil em anos e valor residual em porcentagem

	Quantidade	Unidade	Preço	Vida útil (anos)	Valor Residual (%)
Animais					
Matrizes		R\$/animal	2.097,33	8,6	–
Reprodutores		R\$/animal	5.800,00	8,6	–
Novilhas		R\$/animal	1.550,00	–	–
Bezerros desmama 8 meses		R\$/kg	6,21	–	–
Bezerras desmama 8 meses		R\$/kg	6,21	–	–
Vaca gorda		R\$/arroba (@)	132,50	–	–
Boi Gordo		R\$/arroba (@)	141,89	–	–
Tropa	5	R\$/animal	2.000,00	10	0
Equipamentos					
Comedouros - peças concreto 1,5 m	14	R\$/unidade	250,00	10	0
Bebedouros - fundo cônico 1.500 litros	20	R\$/unidade	1.400,00	10	0
Curral completo	680	R\$/m²	163,24	20	15
Brete de contenção (Eletro-hidráulico)	1	R\$/unidade	46.000,00	10	20
Balança do tronco contenção (eletrônica)	1	R\$/unidade	8.950,00	10	10
Reservatório d'água (australiano duplo)	133.000	R\$/m³	0,09	10	20
Máquinas e veículos					
Veículo (pick-up de dois lugares)	1	R\$/unidade	38.183,33	10	20
Trator (traçado, com capota e de 75cv)	1	R\$/unidade	104.483,33	10	20
Carreta de madeira de 2 eixos (4 mil kg)	1	R\$/unidade	7.800,00	10	20
Arado de 4 discos (mod. aiveca reversível)	1	R\$/unidade	28.800,00	10	20
Grade niveladora de 28 discos (hidráulica)	1	R\$/unidade	14.420,00	10	20
Construções e instalações					
Cerca	48.000	R\$/m	6,01	25	0
Cerca Interna	9.000	R\$/m	6,01	20	0
Barracão	500	R\$/m²	346,32	30	10
Casa de funcionários	90	R\$/m²	1.332,25	30	10
Outros					
Canos	5.000	R\$/m	2,00	10	0
Caixa d'água de 5.000 litros (tipo taça)	1	R\$/unidade	5.800,00	10	0
Bomba d'água	2	R\$/unidade	990,00	10	0
Ferramentas	1	R\$/conjunto	5.000,00	10	0
Sistema elétrico	1	R\$/unidade	5.000,00	10	0
Pistola para vacinação	2	R\$/unidade	260,00	10	0
Móveis de escritório	–	–	3.000,00	10	0

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a taxa de depreciação e manutenção dos itens utilizados na atividade, apresentados no Quadro 1, seguiram as recomendações descritas por Raineri, Stivari e Gameiro (2015) e Sartorello (2016), e mais a experiência prévia dos pesquisadores envolvidos neste estudo.

Na determinação do custo de construção para o barracão da propriedade considerou metade do valor do m² do indicador de galpões industriais (GI) e para a construção de casa foi utilizado o valor integral do m² referente ao de residência popular (RP1Q). Esses valores de construções têm sido divulgados mensalmente nos informativos do boletim econômico do Custo Unitário Básico (CUB), elaborados pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de São Paulo (SINDUSCON – SP, 2018). Raineri, Stivari e Gameiro (2015) e Sartorello (2016) utilizaram metodologia parecida para atribuição dos custos de construção na pecuária.

Os preços de salários, calcário, adubos químicos como Nitrogênio, Fósforo e Potássio também foram levantados a partir da base de dados do IEA, sendo, quando disponíveis, utilizados os preços médios mensais do ano de 2017. O valor de referência para a execução do serviço de Capataz, segundo aquela base (IEA) em 2017, teve como moda o valor de R\$ 1.500,00. Assim, no modelo de cálculo considerou-se a mão de obra de dois funcionários, com salário e mais encargos trabalhistas. No fluxo de caixa da propriedade representativa o 13º salário dos funcionários foi pago nos meses de novembro e dezembro, e as férias foram consideradas nos meses de janeiro e fevereiro por se tratar de meses com pouca demanda por serviços na propriedade.

Em relação a serviços de terceiros, o preço das consultorias zootécnicas para manejo das pastagens e a suplementação dos animais foi a metade do salário mínimo do ano de 2018, sendo assim, as despesas para esse serviço foram de R\$ 477,00 mensais. Quanto ao sistema de gestão de informações da propriedade utilizou-se o software de empresa comercial, da qual foi feito orçamento para o tipo de propriedade deste estudo, no valor mensal de R\$ 122,88. Os serviços veterinários tiveram início nos meses de setembro e outubro de cada ano no início da estação de monta e voltaram a existir no final da estação, meses de janeiro e fevereiro, assim, totalizando quatro meses; ao preço de R\$ 1.500,00 mensais.

Nesse sentido, analisando que os animais – matrizes e reprodutores – devido a estação de monta passariam antes por exames clínicos pelo Médico Veterinário, foi estabelecido que as vacinas e demais manejos sanitários fossem realizados no mês de outubro. Quanto aos bezerros(as) as vacinas foram divididas no mês de abril e entre os meses de nascimento. Para o mês de abril, foram aplicadas as vacinas contra Aftosa e Brucella e nos outros meses as demais. As novilhas tiveram as vacinas aplicadas no mês de abril (Aftosa) e no mês de novembro (brinco inseticida).

Assim, após a definição para as propriedades representativas elaborou-se quatro cenários para a realização das simulações, conforme descritos abaixo.

Quadro 2 – Cenários delineados para a utilização de capital próprio e financiado, esclarecendo quais foram as linhas de crédito adotadas nos respectivos anos de contratação e o valor

Cenários	Capital Próprio	Capital Financiado	Linhas de Crédito	Ano Contratado ¹	Valor Contratado ²
C1	Compra de 500 matrizes	–	–		
C2	Compra de 300 matrizes	Compra de 200 matrizes	Pronamp Investimento	Ano 0	R\$ 411.400,00
C3	Aquisição de máquinas e equipamentos Reforma de áreas de pastagens Compra de 700 matrizes Compra de alimentação e vacinas	–	–		
C4	Compra de 500 matrizes	Aquisição de máquinas e equipamentos	Moderfrota	Ano 0, 10 e 20	R\$ 132.932,99
		Reforma de áreas de pastagens	Programa ABC	Ano 1, 2 e 4	R\$ 250.012,36
		Compra de 200 matrizes	Pronamp Investimento	Ano 3	R\$ 411.400,00
		Compra de alimentação e vacinas	Pronamp Custeio	Ano 5 ao 9 Ano 11 ao 19 Ano 21 ao 30	R\$ 243.485,60

¹ Conforme demonstrado no fluxo de caixa; ² Valor contratado por plano safra.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os cenários C1 e C2 foram considerados com menor nível tecnológico, pois a produtividade da propriedade não foi desafiadora: a taxa de lotação foi de 1,42 UA/ha, em média; foi feita apenas a manutenção das pastagens em vez de reforma, o que exige menos movimentação de máquinas e implementos, além de planejamento mínimo de execução das tarefas pelos colaboradores. Pelo contrário, os cenários com maior tecnologia – C3 e C4 – foram aqueles que elevaram, principalmente, a lotação (2,03 UA/ha) da propriedade para aumento do rebanho na mesma área; houve necessariamente a elaboração e execução de cronograma de atividades de plantio das pastagens e aquisição de várias linhas de financiamentos como demonstrado no Quadro 2, ou seja, sendo mais desafiadores esses últimos cenários do ponto de vista de gestão produtiva e financeira.

As linhas de financiamentos de crédito rural utilizadas foram demonstradas no Quadro 2, sendo elas:

- Moderfrota: para aquisição de máquinas e equipamentos;
- ABC: para reforma de áreas de pastagens.
- Pronamp Investimento: para compra de matrizes; e
- Pronamp Custeio: para compra de alimentos e vacinas;

As simulações para o cálculo das parcelas a serem pagas nos financiamentos foram realizadas por meio de simuladores do Banco do Brasil (2017). Todas as linhas de crédito utilizadas incidiram 7,5% de juros a.a., mas com diferenças no período de carência e tempo para pagamento.

O Moderfrota, utilizado para aquisição de máquinas e equipamentos, permitiu financiar 90% do valor do bem para pagamento em sete anos, sem carência. Para a reforma das áreas de pastagens com utilização do programa ABC, o pagamento foi efetuado em sete anos, com três anos de carência, e pagamento de juros anual no período da carência. O Pronamp Investimento utilizado para aquisição de matrizes foi contratado no prazo de oito anos, considerando os três primeiros anos de carência. Durante a carência foi realizado pagamento de juros anual. E a linha de crédito para compra de alimentação e vacinas, Pronamp Custeio, teve o prazo para pagamento de um ano, sendo o curto prazo uma de suas características. Para as linhas de crédito do programa ABC, Pronamp Investimento e Pronamp Custeio foi considerado a

alíquota do Imposto sobre Operações Financiadas (IOF) de 0,38%, onde a mesma foi paga na contratação da operação.

Devido à dificuldade de se conseguir taxas representativas estáveis tanto da inflação quanto dos juros real de anos recentes (2015 a 2018) por consequência da instabilidade macroeconômica, optou-se por adotar arbitrariamente a taxa de desconto nos projetos de 6% a.a., como representativa da remuneração típica da caderneta de poupança.

A taxa utilizada para remunerar o capital, de giro e imobilizado, foi a Taxa de Longo Prazo (TLP), de 6,57% a.a., calculada e divulgada pelo BNDES, na qual considera uma taxa de juros definida previamente pelo Banco Central do Brasil (BCB) e mais uma projeção correspondente aos próximos doze meses de inflação pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) baseada no Boletim Focus do BCB (BNDES, 2018). O valor da terra (custo da aquisição), não foi considerado na análise de custo.

Após as consolidações das simulações, na quarta fase dentro da segunda etapa, foram realizadas as análises econômico-financeiras, as quais deram origem aos resultados que serão apresentados na seção seguinte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as análises dos cenários propostos nesta dissertação, foi estudada a viabilidade econômica e financeira. Na viabilidade econômica, por meio dos indicadores econômicos, Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total da atividade (CT), foi possível encontrar os valores anuais de R\$ 209.349,87, R\$ 265.352,58 e R\$ 617.593,23, nesta ordem, para os cenários de menor tecnologia (C1 e C2), que contavam com o rebanho de 500 matrizes.

Ao elevar o número de matrizes do rebanho para 700, mantendo todos os outros fatores de produção constantes – cenários com maior tecnologia, C3 e C4 – os custos anuais foram de R\$ 258.957,08, R\$ 314.959,79 e R\$ 700.862,93, respectivamente, para COE, COT e CT. O detalhamento dos itens de custos da atividade foi esclarecido na Tabela a seguir.

Tabela 7 - Custos de produção anual para os cenários propostos segundo os conceitos metodológicos da Teoria Econômica

	C1 e C2	C3 e C4
A - Custos Variáveis - CV		
Insumos alimentares e protocolo sanitário		
Matrizes	R\$ 89.986,81	R\$ 125.981,53
Reprodutores	R\$ 4.138,40	R\$ 5.793,76
Bezerros(as)	R\$ 10.824,53	R\$ 17.952,22
Novilhas	R\$ 12.073,59	R\$ 16.903,02
Adubação pastagens (adubação + controle de invasoras)	R\$ 7.780,79	R\$ 7.780,79
Outros custos variáveis	R\$ 28.044,00	R\$ 28.044,00
Subtotal A - Custos Variáveis	R\$ 152.848,11	R\$ 202.455,32
B - Custos Fixos - CF		
Trabalho	R\$ 56.501,76	R\$ 56.501,76
Depreciações	R\$ 56.002,71	R\$ 56.002,71
Subtotal B - Custos Fixos	R\$ 112.504,47	R\$ 112.504,47
C - Custo de Oportunidade Sobre os Ativos Próprios		
Custo de oportunidade da terra	R\$ 197.100,00	R\$ 197.100,00
Custo de oportunidade dos demais ativos imobilizados	R\$ 70.984,43	R\$ 70.984,43
Custo de oportunidade do imobilizado em animais	R\$ 84.156,23	R\$ 117.818,72
Subtotal C - Custo de Oportunidade	R\$ 352.240,65	R\$ 385.903,14
D - Custo Operacional Efetivo - COE (A + B - Depreciações)	R\$ 209.349,87	R\$ 258.957,08
E - Custo Operacional Total - COT (A + B)	R\$ 265.352,58	R\$ 314.959,79
F - Custo Total - CT (A + B + C)	R\$ 617.593,23	R\$ 700.862,93

Fonte: dados da pesquisa.

A alocação dos custos feita nesta dissertação – em fixos, variáveis e renda dos fatores – foram equivalentes ao método proposto por Matsunaga et. al. (1976) e Raineri, Stivari e Gameiro (2015). Os custos foram organizados visando à objetividade para permitir o entendimento, a comparação e a tomada de decisão, sem, contudo, deixarem de considerar todos os itens.

Os custos com depreciação foram os mesmos para ambos os cenários, mas reduziram em relação ao Custo Total, onde os cenários com menor e maior nível tecnológico foram de 9,1% e 8,0%, respectivamente. Comportamento e redução similar foi observada para a mão de obra. Ou seja, houve diluição dos custos fixos pela quantidade de produto produzido – bezerras e bezerras. Os itens que fizeram parte do custo de depreciação foram máquinas, equipamentos, instalações e tropa (animais de trabalho).

Quando comparados os custos de depreciação deste trabalho com o de Araújo et al. (2012), observa-se que foram menores. Os custos com depreciação para aqueles autores foram de 10% referente ao Custo Total. Damasceno, Lopes e Costa (2012), consideraram os mesmos itens desta dissertação e mais a depreciação com reprodutores, e encontraram resultados para depreciação de 19,5% do custo total. Esse resultado foi superior ao resultado desta dissertação e de Araújo et al. (2012).

Portanto, pode-se verificar que a determinação do tempo ideal, ou mais apropriado, para a depreciação dos bens produtivos pode gerar questionamentos devido a subjetividade e diversidade. Nesse estudo, o modelo de cálculo por estimar os custos gerenciais, não seguiu em todos os itens o recomendado pela Receita Federal do Brasil (RFB, 2018). Foi feita recomendação entre o que os pesquisadores acreditava ser o mais adequado e mais o que foi informado por profissionais no campo, como demonstrado no Quadro 1.

Outro item de custo que gera dúvidas sobre a sua consideração e a taxa mais adequada é o custo de oportunidade sobre os ativos próprios. Observa-se que há variação da taxa que remunera os fatores de produção entre pesquisadores. Por exemplo, nos estudos realizados por Lopes et al. (2011) e Damasceno, Lopes e Costa (2012), as taxas foram de 6% a.a., respectivamente. Essas taxas aproximaram-se da utilizada para o cálculo de custo do presente trabalho, a qual foi de 6,57% a.a.

A utilização desta taxa de remuneração dos fatores de produção resultou nos custos de R\$ 352.240,65 e R\$ 385.903,14 para os cenários com menor e maior nível tecnológico, nesta ordem. Isso representou parcela significativa no Custo Total de 57% e 55%, naquela mesma sequência.

Observou-se que houve maiores custos ao aumentar o número de matrizes do rebanho (Tabela 7), mas quando analisado o custo por unidade (por quilo ou bezerro) produzida identificou-se redução (Tabela 8).

Tabela 8 - Indicadores de custos de produção por bezerro e quilo de bezerro para os cenários propostos

		C1 e C2		C3 e C4	
Bezerro(a) - un	COE	R\$	629,62	R\$	556,30
	COT	R\$	798,05	R\$	676,61
	CT	R\$	1.857,42	R\$	1.505,61
Bezerro(a) - kg	COE	R\$	3,82	R\$	3,37
	COT	R\$	4,84	R\$	4,10
	CT	R\$	11,26	R\$	9,12

C1: Cenário com menor tecnologia e utilização de capital próprio; C2: Cenário com menor tecnologia e utilização de capital financiado; C3: Cenário com maior tecnologia e utilização de capital próprio; C4: Cenário com maior tecnologia e utilização de capital financiado; COE: Custo Operacional Efetivo; COT: Custo Operacional Total; e CT: Custo Total.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os diferentes indicadores demonstrados na tabela acima permitiram calcular os custos para o melhor entendimento. Os cenários que utilizaram menor tecnologia apresentaram Custo Operacional Efetivo (COE) por quilo de bezerro(a) de R\$ 3,82, enquanto os cenários com maior tecnologia mostraram, para esse mesmo indicador, o valor de R\$ 3,37. Sendo assim, os resultados demonstraram que a atividade avançou tecnologicamente ao reduzir os custos de produção.

Custos Totais inferiores foram calculados pelo Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA, 2018). O IMEA tem calculado e divulgado trimestralmente os custos para a atividade de cria, considerando um sistema que produz 5,85 @/ha. Desta forma, foi encontrado o CT de R\$ 7,26 por quilo de bezerro, enquanto foi observado como resultado desta dissertação o CT por quilo de bezerro(a) de R\$ 11,26 para os cenários com menor tecnologia e, R\$ 9,12 para os cenários com maior tecnologia.

As diferenças entre os resultados podem existir por alguns motivos, como: a produtividade em arrobas por hectare foi de 3,59@ e 5,03@ para os cenários propostos com utilização de menor tecnologia e maior tecnologia, respectivamente, resultados que foram inferiores aos divulgados por aquele instituto; os custos apontados nesta dissertação referem-se aos preços encontrados no estado de São Paulo, enquanto o IMEA tem por base os preços daquele estado (Mato Grosso), onde possivelmente alguns insumos alimentares têm custos inferiores.

Outro efeito que eventualmente pode auxiliar no entendimento das diferenças de custos entre os cenários de menor e maior tecnologia e aqueles divulgados pelo IMEA, está relacionado à produtividade por área ou pelo efeito da economia de escala de produção. Via de regra observa-se que quanto maior a produção, menor o custo por quilo. Hanson (1964) afirmou que os custos unitários diminuem consistentemente com o aumento da quantidade produzida, até o momento em que o tamanho das unidades produtivas excede o ideal, elevando assim os custos.

A fim de tornar a decisão mais consistente e auxiliar no conhecimento dos resultados encontrados, apresentar-se-ão os resultados financeiros. Apesar de Rodrigues (2010) não ter analisado os custos unitários, ele relatou que a elaboração da análise econômica juntamente com a análise financeira é uma recomendação importante, podendo embasar de maneira mais clara a decisão. Os principais resultados financeiros encontram-se descritos na tabela a seguir:

Tabela 9 - Resultados de viabilidade financeira para os cenários propostos

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
VPL (R\$)	873.428,50	840.140,38	969.459,51	1.032.755,86
TIR (a.a.)	9,0%	9,1%	8,5%	9,6%
<i>Payback</i> Simples (Ano)	11	12	12	13
<i>Payback</i> Descontado (Ano)	17	18	20	18

Fonte: Dados da pesquisa.

Todos os cenários apresentados (C1, C2, C3 e C4), resultaram na aceitação do projeto. O VPL foi positivo, a TIR foi maior que a taxa de desconto estabelecida para o projeto e observou-se que o *Payback* Simples e Descontado ocorreu dentro do prazo da análise (30 anos). Kreuz, Souza e

Clemente (2008) afirmaram que, se a taxa de desconto permanecer inferior a TIR, então, esperam-se que o ganho em investir no projeto seja maior do que aplicar o dinheiro à taxa de desconto.

Os resultados da viabilidade financeira para os cenários que utilizou de menor tecnologia (C1 e C2), foi VPL de R\$ 873.428,50 e R\$ 840.140,38, nesta ordem; TIR de 9,0% a.a. e 9,1% a.a., respectivamente, para C1 e C2. O Payback Simples e Descontado destes cenários foi melhor para o C1 em relação ao C2.

Com a utilização de maior nível tecnológico aumentou o VPL dos projetos quando se comparou com os de menor nível tecnológico. A utilização de maior tecnologia permitiu o uso intensivo da terra e melhor retorno financeiro, assim como obtido por Rodrigues et al. (2012).

Ainda se tratando dos cenários com maior nível tecnológico, a TIR foi maior quando utilizado capital de terceiros; observou que, a utilização de capital de terceiros pode melhorar os resultados da propriedade de maneira positiva. Sendo assim, o C4 demonstrou ter a melhor viabilidade financeira para o projeto quando analisado os indicadores financeiros VPL e TIR, como apresentados na Tabela 9.

Quanto ao tempo de retorno do capital (*Payback*), o cenário 1 foi o que recuperou o capital em menor tempo, porém não melhorou a produtividade. Analisando o avanço na produtividade, o cenário mais adequado foi o C4. Esse cenário além de avançar em tecnologia, apresentou adequado retorno do capital e melhorou os resultados econômicos. Foram demonstrados nos apêndices os resultados detalhados do fluxo de caixa líquido acumulado e fluxo de caixa acumulado descontado, os quais deram origem aos resultados a cima.

Resultados parecidos foram encontrados por Rodrigues et al. (2012), em estudo com utilização de financiamento de crédito rural, que concluíram que os cenários analisados com uso de capital financiado obtiveram melhorias no resultado.

Araújo et al. (2012) desenvolveram trabalho com utilização de crédito rural para reforma de pastagem, onde também mostraram por meio dos seus resultados que a utilização de capital financiado foi viável financeiramente para a propriedade, tendo para a análise de investimento VPL positivo, TIR de

13,13% a.a. (taxa de desconto era de 6% a.a.), e o retorno do capital investido em, aproximadamente, sete anos.

Para os autores Santos e Grzebieluckas (2014), que realizaram estudo da pecuária convencional, observaram que a atividade foi viável economicamente, apresentando VPL positivo e TIR acima da taxa de desconto exigida.

Quando a utilização do crédito rural promove avanços tecnológicos adequados, os resultados econômicos e financeiros têm sido melhores quando comparados a manutenção da tecnologia já adotada. Segundo Ninaut, Matos e Caiado (2009), escolher a utilização de crédito rural pode ser solução viável para as empresa e/ou propriedades que não têm condições de mudar, com capital próprio, sua estrutura produtiva, assim, tornando-a mais competitiva.

Por fim, o uso de modelo de cálculo de custo, que foi adaptado e utilizado neste estudo, permitiu a realização de simulações em diferentes cenários para projetos em sistema de criação de bovinos de corte. Os profissionais da área e produtores podem, a partir das linhas de créditos disponíveis, conhecer os possíveis resultados gerados em comparação com o seu sistema atual de produção. Assim, possibilitando a melhor escolha entre os resultados dos parâmetros produtivos, econômicos e financeiros. Ressalta-se que os resultados das simulações dependerão da confiabilidade dos dados fornecidos ao modelo, sendo que o modelo é uma simplificação da realidade.

5 CONCLUSÃO

A produtividade do sistema e a escala de produção podem ser importantes do ponto de vista de custos de produção. Pois, conforme aumentou a produtividade reduziu-se a participação percentual daqueles custos que são fixos no sistema, como foi apresentado: mão de obra, depreciação e parte dos custos de oportunidade sobre os ativos. Nesse sentido, o nível tecnológico utilizado na propriedade pode ser aspecto relevante, desde que, apresentem níveis suficientes de aumento de produtividade.

Os resultados financeiros para os cenários com menor tecnologia foram melhores com o uso de capital próprio. No entanto, não foi o que se encontrou para os cenários com maior tecnologia. O cenário 4, que utilizou maior tecnologia associado a capital financiado foi o que obteve melhores resultados econômicos e financeiros para o produtor. Apesar disso, esse é um cenário (C4) que exige maior controle gerencial, e nem sempre os pecuaristas conseguirão ter controle preciso das entradas, saídas de caixa e custos de produção. Também nesse cenário há maior taxa de lotação, aumentando o rebanho na mesma área; reforma das pastagens, exigindo um cronograma de execução das atividades e; aquisição de várias linhas de créditos. Isso requer do produtor maior atenção quanto à movimentação financeira da atividade.

Como propósito final, o crédito rural pode ser uma opção, principalmente, para os produtores que não possuem capital próprio e que pretendem avançar tecnologicamente, elevando a produtividade de sua atividade. Assim, os produtores estarão aumentando a tecnologia da sua produção, como também melhorando os seus resultados econômicos e financeiros, ademais, alavancando o seu empreendimento pecuário.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. F. de; 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.
- ARAÚJO, P. F. C. de; MEYER, R. L. Agricultural credit policy in Brazil: objectives and results. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 59, n. 5, p. 957–961. Dec. 1977.
- ARAÚJO, H. S. et al. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe**, v. 42, n. 1, p. 82–89, 2012.
- BACHA, C. J. C. Economia e política agrícola no Brasil. São Paulo: Atlas, 2004, 226 p.
- BACHA, C. J. C.; SILVA, G. S. Os novos instrumentos de financiamento do agronegócio. **Revista de Agronegócios da FGV**, v. 25, n. 9, p. 36–38, set. 2005.
- BACHA, C. J. C.; DANELON, L.; BEL FILHO, E. D. Evolução da taxa de juros real do crédito rural no Brasil - período de 1985 A 2003. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 43–69, 2006.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Anuário estatístico do crédito rural (Até 2012)**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?id=RELRURAL&ano=2008>>. Acesso em: 29 jun. 2018a.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Manual do Crédito Rural (MCR). p. 1–461, 2018b.
- BANCO DO BRASIL. **Soluções de crédito rural**. Disponível em: <[http://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito#/>](http://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito#/). Acesso em: 5 jul. 2017.
- BANCO DO BRASIL. **Pronaf Agroindústria Custeio**. Disponível em: <[http://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/credito-para-custeio/pronaf-agroindustria-custeio#/>](http://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/credito-para-custeio/pronaf-agroindustria-custeio#/). Acesso em: 6 jun. 2018.
- BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). Taxa de longo Prazo - TLP. 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/tlp-taxa-de-longo-prazo>>. Acesso em: 11 jun. 2018.
- BARBOSA, F. A. et al. **Cenários para a Pecuária de Corte Amazônica**. Belo Horizonte: UFMG: IGC, 2015, p. 69.

BARROS, J. R. M. de. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. In: VEIGA, A. **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1982. p. 9-36.

BEUREN, I. M. Conceituação e contabilização do custo de oportunidade. **Caderno de Estudos**, São Paulo, v. 49, n. 8, p. 1-12, 1993.

BORDEAUX-RÊGO, R. et al. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2008. 161 p.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Lei 4.829/1965, de 5 de novembro de 1965. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov. 1965 p. 11859.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2008/2009**. Brasília: Mapa/SPA, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2009/2010**. Brasília: Mapa/SPA, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2010/2011**. Brasília: Mapa/SPA, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012**. Brasília: Mapa/SPA, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2012/2013**. Brasília: Mapa/SPA, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2013/2014**. Brasília: Mapa/SPA, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2014/2015**. Brasília: Mapa/SPA, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2015-2016**. Brasília: Mapa/SPA, 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2016-2017**. Brasília: Mapa/SPA, 2016a.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Plano Agrícola e Pecuário 2016/2017**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pap>>. Acesso em: 23 ago. 2016b.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Crédito à agricultura empresarial chega a R\$ 7,43 bi no primeiro mês da safra 2016/2017**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/credito-a-agricultura-empresarial-chega-a-r-7-43-bi-no-primeiro-mes-da-safra-2016-2017>>. Acesso em: 11 ago. 2016c.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Plano agrícola e pecuário**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-agricola-e-pecuario>>. Acesso em: 26 ago. 2017a.

BRASIL. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/acesso-a-informacao/institucional>>. Acesso em: 4 set. 2017b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuária 2017/2018**. Brasília: Mapa/SPA, 2017c.

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Financiamento Agropecuário - Safra 2017/2018. Relatório Julho a Dezembro/2017**, 2017d.

BRASIL. **Governo do Brasil**. Disponível em: <[http://www.brasil.gov.br/@@search?sort_on=Date&sort_order=reverse&Subject:list=Órgãos Reguladores](http://www.brasil.gov.br/@@search?sort_on=Date&sort_order=reverse&Subject:list=Órgãos%20Reguladores)>. Acesso em: 8 dez. 2017e.

BRASIL. **Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/pronaf-20-anos-de-apoio-aos-agricultores-familiares>>. Acesso em: 6 jun. 2018a.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Plano Agrícola e Pecuário 2017/2018 – R\$ 200 bilhões para o campo - o maior volume da história**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-agricola-e-pecuario/arquivos-pap/folder-pap-2017-18>>. Acesso em: 17 jan. 2018b.

BRITO, P. **Análise e viabilidade de projetos de investimento**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 100 p.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Glossário**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/glossario/o.html>>. Acesso em: 24 ago. 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Equalização da taxa de juros**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/agencia/noticias/76087.html>>. Acesso em: 2 jun. 2018.

CANZIANI, J. R. F. **O cálculo e a análise do custo de produção para fins de gerenciamento e tomada de decisão nas propriedades rurais**. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2005. 19 p. Material Didático.

CARRER, M. J.; SOUZA FILHO, H. M.; VINHOLIS, M. M. B. Determinantes da demanda de crédito rural por pecuaristas de corte no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, Sp, v. 51, n. 3, p. 455–478, jul./set. 2013.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

COMIN, A.; MÜLLER, G. **Crédito, modernização e atraso**. São Paulo: CEBRAP, 1986. (Cadernos CEBRAP, Nova Série, 6).

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Custos de Produção Agrícola**: A metodologia da CONAB. Brasília: DF: CONAB, 2010. 59 p.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **Guia de financiamento para agricultura de baixo carbono**. Brasília, DF: CNA, 2012.

COSTA NETO, Y. C. da. Bancos Oficiais no Brasil: origem e aspectos de seu desenvolvimento. **Banco Central do Brasil**, p. 156, 2004.

DAMASCENO, T. K.; LOPES, M. A.; COSTA, F. P. Análise da rentabilidade da produção de bovinos de corte em sistema de pastejo: um estudo de caso. **Acta Tecnológica**, v. 7, n. 2, p. 18–24, 2012.

DIAGNE, A.; ZELLER, M. **Access to Credit and Its Impact on Welfare in Malawi. Research Report 116, International Food Policy Research Institute**. Washington-USA, p. 153, 2001.

EUCLIDES FILHO, K. Produção de Bovinos de Corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado. p. 61, 2000.

FARIA, C. R. **Acesso ao crédito rural por parte de pequenos produtores: estudo de casos**. 2003. 56 f. Monografia (MBA-Agronegócios) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ/USP, Piracicaba, 2003.

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. de. Production systems - An example from Brazil. **Meat Science**, v. 84, n. 2, p. 238–243, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAOSTAT - Food and agriculture data**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data>>. Acesso em: 19 fev. 2018a.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Live Animals**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>>. Acesso em: 19 fev. 2018b.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Livestock Primary**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>>. Acesso em: 5 maio. 2018c.

FÜRSTENAU, V. A política de crédito rural na economia brasileira pós 1960. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 139–154, 1987.

GAMEIRO, A. H. Análise Econômica Aplicada à Zootecnia: Avanços e Desafios. In: SANTOS, M. V. et al. (Org.). **Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal**. Pirassununga: 5D, 2009, p. 9–32.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. Financiamento da agricultura: experiências e propostas. In: GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Transformações da agricultura e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2001a, p. 95-155.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores. In: GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Transformações da agricultura e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2001b, p. 17-92.

GELLER, N. O Plano Agrícola e Pecuário 2017/2018. **Revista de Política Agrícola**, n. 2, p. 3-4, 2017.

GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira**. São Paulo: Harbra, 1997. 841 p.

GOLDIN, I.; REZENDE, G. C. **A agricultura brasileira na década de 80: crescimento numa economia em crise**. Rio de Janeiro: Ipea, 1993. 119 p.

GONZALEZ, B. C. R.; MARQUES, P. V. A Cédula de Produto Rural (CPR) e seus Ambientes Contratual e Operacional. **Estudos Econômicos**, v. 29, n. 1, p. 65–94, 1999.

GUIDUCCI, R. D. C. N.; LIMA FILHO, J. R. D. ; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudo de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 535 p.

HANSON, N. W. Economy of scale as a cost factor in financing public schools. **National Tax Journal**, v. 17, p. 92–95, 1964.

IGP-DI/FGV. **Índice Geral de Preços - Fundação Getúlio Vargas**. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/igp.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2006**, p. 1–146, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal - Principais Resultados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 28 mar. 2018a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa da pecuária municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: 11 jun. 2018b.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Salários Rurais**. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precorsalarios.aspx?cod_tipo=6&cod_sis=13>. Acesso em: 20 jan. 2018a.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Preços médios mensais recebidos pelos agricultores**. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precos_medios.aspx?cod_sis=2>. Acesso em: 07 mar. 2018b.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Preços médios mensais pagos pela agricultura**. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea_Testes/pagos2.aspx?cod_sis=5>. Acesso em: 11 abr. 2018c.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). **Custo de produção**. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/imea-site/relatorios-mercado-detalhe?c=2&s=3>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

KANAGARAJU, P.; JALALUDEEN, A.; RATHNAPRABA, S. An analysis on factors influencing consumption pattern of duck and duck products among people of Kerala, India. **Research Journal of Poultry Sciences**, v. 5, n. 3, p. 31–35, 2012.

KREUZ, C. L.; SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 4, n. 1, p. 46–61, 2008.

KUHNEN, O. L.; BAUER, U. R. **Matemática financeira aplicada e análise de investimentos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 517 p.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. C. de. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, 2002. 47 p. Boletim Agropecuário.

LOPES, L. S. et al. Viabilidade econômica da terminação de novilhos Nelore e Red Norte em confinamento na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 4, p. 774–780, 2011.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE CUSTOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA, 1976, SÃO PAULO. Anais... São Paulo, Sociedade Brasileira de Economia Rural e Instituto de Economia Agrícola, 1976.

NINAUT, E. S.; MATOS, M. A.; CAIADO, R. C. O Crédito Rural No Brasil: Evolução E Panorama Atual. **Revista de Política Agrícola**, v. 18, n. 3, p. 39–49, 2009.

NORONHA, J. F. Matemática financeira e análise de investimento. In: SENAR-PR. **Programa Empreendedor rural**. Curitiba: SENAR-PR, 2003. 37 p.

OJEDA ROJAS, O. A. **Modelo de simulação para análise econômica do uso de biotecnologias reprodutivas em rebanhos leiteiros**. 2015. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga 2015.

OLIVEIRA, J.C.; MONTEZANO, R..M.S. Os limites das fontes de financiamento à agricultura no Brasil. **Estudos Econômicos**, v.12,n.2, p.139-159, ago.1982.

OLIVEIRA, J. J. de. **O impacto da crise fiscal brasileira dos anos 80 no crédito rural: mecanismos e instrumentos alternativos de financiamento agrícola**. 1995. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo 1995.

PERES, M. Cenário nebuloso. A safra 2015/16 de soja está começando a ser desenhada e deve crescer em área. Quanto à rentabilidade, só Deus sabe o que poderá acontecer. **Revista Agro DBO**, p. 20-25, jul. 2015.

PINTO, L. C. G. **Notas sobre a política de crédito rural**. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas, 1981. (Versão preliminar para discussão, mimeografada).

RAINERI, C.; STIVARI, T. S. S.; GAMEIRO, A. H. Development of a cost calculation model and cost index for sheep production. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 44, n. 12, p. 443–455, 2015.

RAMOS, S. Y.; MARTHA JUNIOR, G. B. **Evolução da política de crédito rural brasileira**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010.

RECEITA FEDERAL (RFB). **Intrusão normativa RFB nº 1700/2017**.

Disponível em:

<<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=81268#1706802>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

REIJERS, T. S. S. S. **Desenvolvimento de modelo computacional híbrido – baseado em agentes e em simulação de eventos discretos – para avaliação e planejamento da produção animal: uma aplicação na ovinocultura de corte**. 2016. 196 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga 2016.

RODRIGUES, R. **Viabilidade econômica de um sistema de produção pecuária de bovinos sob alta lotação** : uso na pesquisa e na pecuária comercial Viabilidade econômica de um sistema de produção pecuária de bovinos sob alta lotação : uso na pesquisa e na pecuária comercial. 2010. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga 2010.

RODRIGUES, R. et al. Viabilidade econômica de um sistema de produção de pecuária bovina sob alta lotação: uso na pesquisa e na pecuária comercial. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, BH, v. 13, n. 1, p. 244–257, jan./mar. 2012.

SANTOS, S. da S.; GRZEBIELUCKAS, C. Sistema silvipastoril com eucalipto e pecuária de corte: uma análise de viabilidade econômica em uma propriedade rural em Mato Grosso/Brasil. **Custos e @gronegócio on line**, Recife, v. 10, n. 3, p. 317–333, 2014.

SARTORELLO, G. L. **Desenvolvimento de modelo de cálculo e de indicador de custos de produção para bovinos de corte em confinamento**. 2016. 191 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga 2016.

SCHUH, G. E. Efeitos de Políticas gerais de desenvolvimento econômico no desenvolvimento agrícola. In: ARAÚJO, P. F. C.; SCHUH, G. E. **Desenvolvimento da agricultura: análise de política econômica**. São Paulo: Pioneira, 1975a. 311 p.

SCHUH, G. E. Modernização da agricultura brasileira. In: ARAÚJO, P. F. C.; SCHUH, G. E. **Desenvolvimento da agricultura: análise de política econômica**. São Paulo: Pioneira, 1975b. 311 p.

SERVILHA, V. **O financiamento da agricultura brasileira**. 1994. 228 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 1994.

SHINODA, C. **Viabilidade de projetos de investimentos em equipamentos com tecnologia avançada de manufatura: Estudo de múltiplos casos na siderurgia brasileira**. 2008. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo 2008.

SINDUSCON - SP. **CUB – Custo unitário básico da Construção Civil**. Disponível em: <https://www.sindusconsp.com.br/cub/?f_cub=1&cub_month=01&cub_year=2018&cub_desoneracao=1>. Acesso em: 11 abr. 2018.

SOUZA, M. S. De. **Fluxo de caixa por regime de competência**. 2006. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Escola de Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo 2006.

STIVARI, T. S. S. et al. Viabilidade econômico-financeira de sistemas de produção de cordeiros não desmamados em pastagem com suplementação em cocho ou pasto privativo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 396–405, 2013.

TORRES, A de M.; TONINI, M, G, O. Confinamento: gestão técnica e econômica. In: ENCONTRO DE CONFINAMENTO, 4, 2009, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, 2009.

VEIGA, A. Efeitos da política comercial brasileira no setor agrícola. In: ARAÚJO, P. F. C.; SCHUH, G. E. **Desenvolvimento da agricultura: análise de política econômica**. Pioneira: São Paulo, 1975. 311 p.

VELHO, E. A.; LEON, E. S.; HEYLMANN, G. O empresário rural, a incerteza econômica e o imposto de renda. **Safras & Cifras**, 2015. Disponível em: <<http://www.safrasecifras.com.br/content/?secao=artigos&id=286>>. Acesso em: 18 set. 2015.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Projeção dos fluxos de caixa com utilização de capital próprio e receita bruta a partir da venda de animais para o Cenário 1
(continua)

AP¹	CRES²	RB³	D⁴	FCL⁵	FCLA⁶	FCL (D⁷)	FCLA (D⁸)
0	-	—	-2.376.607,30	-2.376.607,30	-2.376.607,30	-2.376.607,30	-2.376.607,30
1	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-2.133.991,60	228.882,73	-2.147.724,57
2	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	-1.893.375,91	214.147,11	-1.933.577,46
3	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-1.650.760,22	203.704,82	-1.729.872,64
4	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	-1.410.144,52	190.590,17	-1.539.282,48
5	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-1.167.528,83	181.296,56	-1.357.985,92
6	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	-926.913,13	169.624,57	-1.188.361,35
7	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-684.297,44	161.353,29	-1.027.008,05
8	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	-443.681,75	150.965,26	-876.042,79
9	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-201.066,05	143.603,86	-732.438,93
10	-	538.425,51	-570.306,95	-31.881,43	-232.947,49	-17.802,43	-750.241,36
11	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	9.668,21	127.806,92	-622.434,44
12	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	250.283,90	119.578,63	-502.855,81
13	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	492.899,60	113.747,70	-389.108,10
14	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	733.515,29	106.424,55	-282.683,55
15	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	976.130,98	101.235,05	-181.448,50
16	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	1.216.746,68	94.717,47	-86.731,03
17	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	1.459.362,37	90.098,84	3.367,81
18	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	1.699.978,07	84.298,21	87.666,03
19	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	1.942.593,76	80.187,64	167.853,67
20	-	555.075,51	-735.396,95	-180.321,43	1.762.272,33	-56.225,08	111.628,59
21	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	2.004.888,02	71.366,72	182.995,31
22	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	2.245.503,71	66.772,08	249.767,39
23	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	2.488.119,41	63.516,12	313.283,52
24	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	2.728.735,10	59.426,91	372.710,43
25	-	487.119,98	-532.984,29	-45.864,31	2.682.870,80	-10.686,32	362.024,11
26	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	2.923.486,49	52.889,74	414.913,85

							(conclusão)
AP ¹	CRES ²	RB ³	D ⁴	FCL ⁵	FCLA ⁶	FCL (D ⁷)	FCLA (D ⁸)
27	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	3.166.102,18	50.310,72	465.224,57
28	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	3.406.717,88	47.071,68	512.296,26
29	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	3.649.333,57	44.776,36	557.072,62
30	-	2.044.091,50	-227.104,29	1.816.987,21	5.466.320,79	316.355,88	873.428,50

Taxa de desconto de 6% a.a.

¹ Ano do Projeto. ² Utilização do Crédito Rural – Entradas e Saídas. ³ Receita Bruta das Vendas. ⁴ Despesas Fixas e Variáveis, e investimentos. ⁵ Fluxo de Caixa Líquido (CRES+RB-D). ⁶ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado. ⁷ Fluxo de Caixa Líquido Descontado. ⁸ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado Descontado.

Fonte: Dados da pesquisa.

Apêndice 2 - Projeção dos fluxos de caixa com utilização de capital de terceiros decorrente de operação de crédito rural e receita bruta a partir da venda de animais para o Cenário 2

(continua)								
AP ¹	CRE ²	CRS ³	RB ⁴	D ⁵	FCL ⁶	FCLA ⁷	FCL (D ⁸)	FCLA (D ⁹)
0	411.400,00	-3.115,01	411.400,00	-2.379.722,31	-1.968.322,31	-1.968.322,31	-1.968.322,31	-1.968.322,31
1	-	-30.855,00	487.119,98	-275.359,29	211.760,69	-1.756.561,61	199.774,24	-1.768.548,07
2	-	-31.030,29	487.119,98	-277.534,58	209.585,40	-1.546.976,21	186.530,26	-1.582.017,81
3	-	-30.855,00	487.119,98	-275.359,29	211.760,69	-1.335.215,52	177.798,36	-1.404.219,44
4	-	-112.959,78	487.119,98	-359.464,07	127.655,91	-1.207.559,60	101.115,44	-1.303.104,00
5	-	-106.964,00	487.119,98	-351.468,29	135.651,69	-1.071.907,91	101.366,84	-1.201.737,17
6	-	-100.793,00	487.119,98	-347.297,29	139.822,69	-932.085,21	98.569,48	-1.103.167,68
7	-	-94.691,92	487.119,98	-339.196,21	147.923,77	-784.161,44	98.377,76	-1.004.789,93
8	-	-88.468,53	487.119,98	-334.972,82	152.147,16	-632.014,28	95.459,01	-909.330,91
9	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-389.398,58	143.603,86	-765.727,06
10	-	-	538.425,51	-570.306,95	-31.881,43	-421.280,02	-17.802,43	-783.529,48
11	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	-178.664,32	127.806,92	-655.722,56
12	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	61.951,37	119.578,63	-536.143,93
13	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	304.567,07	113.747,70	-422.396,23
14	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	545.182,76	106.424,55	-315.971,67
15	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	787.798,45	101.235,05	-214.736,62
16	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	1.028.414,15	94.717,47	-120.019,15
17	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	1.271.029,84	90.098,84	-29.920,31
18	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	1.511.645,54	84.298,21	54.377,90
19	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	1.754.261,23	80.187,64	134.565,55
20	-	-	555.075,51	-735.396,95	-180.321,43	1.573.939,80	-56.225,08	78.340,47
21	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	1.816.555,49	71.366,72	149.707,19
22	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	2.057.171,18	66.772,08	216.479,27
23	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	2.299.786,88	63.516,12	279.995,39
24	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	2.540.402,57	59.426,91	339.422,31
25	-	-	487.119,98	-532.984,29	-45.864,31	2.494.538,27	-10.686,32	328.735,99

								(conclusão)
AP ¹	CRE ²	CRS ³	RB ⁴	D ⁵	FCL ⁶	FCLA ⁷	FCL (D ⁸)	FCLA (D ⁹)
26	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	2.735.153,96	52.889,74	381.625,73
27	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	2.977.769,65	50.310,72	431.936,45
28	-	-	487.119,98	-246.504,29	240.615,69	3.218.385,35	47.071,68	479.008,13
29	-	-	487.119,98	-244.504,29	242.615,69	3.461.001,04	44.776,36	523.784,49
30	-	-	2.044.091,50	-227.104,29	1.816.987,21	5.277.988,26	316.355,88	840.140,38

Taxa de desconto de 6% a.a.

¹ Ano do Projeto. ² Utilização de Crédito Rural – Entradas. ³ Utilização de Crédito Rural – Saídas. ⁴ Receita Bruta das Vendas. ⁵ Despesas Fixas e Variáveis, e investimentos. ⁶ Fluxo de Caixa Líquido (CRE+RB-D). ⁷ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado. ⁸ Fluxo de Caixa Líquido Descontado. ⁹ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado Descontado.

Fonte: Dados da pesquisa.

Apêndice 3 - Projeção dos fluxos de caixa com utilização de capital próprio e receita bruta a partir da venda de animais para o Cenário 3
(continua)

AP ¹	CRES ²	RB ³	D ⁴	FCL ⁵	FCLA ⁶	FCL (D ⁷)	FCLA (D ⁸)
0	-	0,00	-2.291.499,33	-2.291.499,33	-2.291.499,33	-2.291.499,33	-2.291.499,33
1	-	495.088,52	-527.948,29	-32.859,77	-2.324.359,09	-30.999,78	-2.322.499,11
2	-	495.088,52	-529.948,29	-34.859,77	-2.359.218,86	-31.025,07	-2.353.524,17
3	-	681.967,97	-762.945,38	-80.977,41	-2.440.196,27	-67.990,20	-2.421.514,37
4	-	681.967,97	-603.271,87	78.696,11	-2.361.500,16	62.334,69	-2.359.179,68
5	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	-2.030.791,69	247.124,61	-2.112.055,07
6	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	-1.702.083,22	231.726,50	-1.880.328,57
7	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	-1.371.374,76	219.940,02	-1.660.388,56
8	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	-1.042.666,29	206.235,76	-1.454.152,80
9	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	-711.957,82	195.745,83	-1.258.406,96
10	-	733.273,51	-677.062,17	56.211,34	-655.746,48	31.388,12	-1.227.018,84
11	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	-325.038,01	174.213,10	-1.052.805,75
12	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	3.670,46	163.358,04	-889.447,71
13	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	334.378,93	155.049,03	-734.398,67
14	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	663.087,39	145.388,07	-589.010,60
15	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	993.795,86	137.993,09	-451.017,51
16	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	1.322.504,33	129.394,87	-321.622,65
17	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	1.653.212,80	122.813,36	-198.809,29
18	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	1.981.921,27	115.160,97	-83.648,32
19	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	2.312.629,74	109.303,45	25.655,14
20	-	749.923,51	-842.152,17	-92.228,66	2.220.401,08	-28.757,33	-3.102,20
21	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	2.551.109,55	97.279,68	94.177,49
22	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	2.879.818,01	91.218,28	185.395,76
23	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	3.210.526,48	86.578,57	271.974,33
24	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	3.539.234,95	81.183,94	353.158,27

							(conclusão)
AP ¹	CRES ²	RB ³	D ⁴	FCL ⁵	FCLA ⁶	FCL (D ⁷)	FCLA (D ⁸)
25	-	681.967,97	-639.739,51	42.228,47	3.581.463,42	9.839,18	362.997,45
26	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	3.910.171,89	72.253,42	435.250,87
27	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	4.240.880,36	68.578,34	503.829,20
28	-	681.967,97	-353.259,51	328.708,47	4.569.588,82	64.305,28	568.134,49
29	-	681.967,97	-351.259,51	330.708,47	4.900.297,29	61.034,48	629.168,97
30	-	2.281.355,22	-326.899,51	1.954.455,72	6.854.753,01	340.290,54	969.459,51

Taxa de desconto de 6% a.a.

¹ Ano do Projeto. ² Utilização do Crédito Rural – Entradas e Saídas. ³ Receita Bruta das Vendas. ⁴ Despesas Fixas e Variáveis, e investimentos. ⁵ Fluxo de Caixa Líquido (CRES+RB-D). ⁶ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado. ⁷ Fluxo de Caixa Líquido Descontado. ⁸ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado Descontado.

Fonte: Dados da pesquisa.

Apêndice 4- Projeção dos fluxos de caixa com utilização de capital de terceiros decorrente de operação de crédito rural e receita bruta a partir da venda de animais para o Cenário 4

(continua)								
AP ¹	CRE ²	CRS ³	RB ⁴	D ⁵	FCL ⁶	FCLA ⁷	FCL (D ⁸)	FCLA (D ⁹)
0	132.932,99	-5.318,81	132.932,99	-2.296.818,14	-2.163.885,15	-2.163.885,15	-2.163.885,15	-2.163.885,15
1	250.012,36	-28.993,91	745.100,88	-556.942,20	188.158,68	-1.975.726,46	177.508,19	-1.986.376,95
2	250.012,36	-46.851,32	745.100,88	-576.799,61	168.301,27	-1.807.425,19	149.787,53	-1.836.589,42
3	411.400,00	-67.311,66	906.488,52	-660.802,74	245.685,79	-1.561.739,40	206.282,52	-1.630.306,90
4	250.012,36	-93.079,99	931.980,33	-446.339,50	485.640,84	-1.076.098,56	384.673,03	-1.245.633,86
5	243.485,60	-146.822,54	925.453,57	-498.082,05	427.371,53	-648.727,04	319.356,87	-926.277,00
6	243.485,60	-436.918,16	925.453,57	-790.177,67	135.275,91	-513.451,13	95.364,18	-830.912,82
7	243.485,60	-512.373,58	925.453,57	-863.633,09	61.820,49	-451.630,65	41.114,15	-789.798,67
8	243.485,60	-517.043,01	925.453,57	-870.302,52	55.151,06	-396.479,59	34.602,45	-755.196,21
9	243.485,60	-502.698,92	925.453,57	-853.958,43	71.495,15	-324.984,44	42.317,87	-712.878,35
10	132.932,99	-492.139,48	866.206,50	-1.169.201,65	-302.995,15	-627.979,59	-169.190,91	-882.069,26
11	243.485,60	-243.281,92	925.453,57	-594.541,43	330.912,15	-297.067,45	174.320,39	-707.748,87
12	243.485,60	-368.828,10	925.453,57	-722.087,61	203.365,97	-93.701,48	101.066,65	-606.682,21
13	243.485,60	-326.359,93	925.453,57	-677.619,44	247.834,14	154.132,65	116.194,31	-490.487,90
14	243.485,60	-322.307,55	925.453,57	-675.567,06	249.886,52	404.019,17	110.525,05	-379.962,85
15	243.485,60	-282.499,04	925.453,57	-633.758,55	291.695,03	695.714,20	121.714,14	-258.248,71
16	243.485,60	-281.110,23	925.453,57	-634.369,74	291.083,84	986.798,03	114.584,07	-143.664,64
17	243.485,60	-279.703,98	925.453,57	-630.963,49	294.490,09	1.281.288,12	109.363,14	-34.301,50
18	243.485,60	-260.018,13	925.453,57	-613.277,64	312.175,94	1.593.464,05	109.368,90	75.067,40
19	243.485,60	-260.018,13	925.453,57	-611.277,64	314.175,94	1.907.639,99	103.839,23	178.906,64
20	132.932,99	-264.421,04	882.856,50	-1.106.573,21	-223.716,71	1.683.923,28	-69.755,93	109.150,71
21	243.485,60	-28.959,77	925.453,57	-380.219,28	545.234,30	2.229.157,58	160.383,61	269.534,32
22	243.485,60	-286.688,78	925.453,57	-639.948,29	285.505,29	2.514.662,86	79.229,17	348.763,50
23	243.485,60	-285.286,47	925.453,57	-636.545,98	288.907,60	2.803.570,46	75.635,22	424.398,71

								(conclusão)
AP ¹	CRE ²	CRS ³	RB ⁴	D ⁵	FCL ⁶	FCLA ⁷	FCL (D ⁸)	FCLA (D ⁹)
24	243.485,60	-283.897,57	925.453,57	-637.157,08	288.296,50	3.091.866,95	71.203,05	495.601,76
25	243.485,60	-282.499,04	925.453,57	-922.238,55	3.215,03	3.095.081,98	749,10	496.350,86
26	243.485,60	-281.110,23	925.453,57	-634.369,74	291.083,84	3.386.165,82	63.983,15	560.334,01
27	243.485,60	-279.703,98	925.453,57	-630.963,49	294.490,09	3.680.655,90	61.067,81	621.401,81
28	243.485,60	-260.018,13	925.453,57	-613.277,64	312.175,94	3.992.831,84	61.071,02	682.472,84
29	243.485,60	-260.018,13	925.453,57	-611.277,64	314.175,94	4.307.007,77	57.983,29	740.456,12
30	243.485,60	-519.120,36	2.524.840,82	-846.019,87	1.678.820,96	5.985.828,73	292.299,74	1.032.755,86

Taxa de desconto de 6% a.a.

¹ Ano do Projeto. ² Utilização de Crédito Rural – Entradas. ³ Utilização de Crédito Rural – Saídas. ⁴ Receita Bruta das Vendas. ⁵ Despesas Fixas e Variáveis, e investimentos. ⁶ Fluxo de Caixa Líquido (CRE+RB-D). ⁷ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado. ⁸ Fluxo de Caixa Líquido Descontado. ⁹ Fluxo de Caixa Líquido Acumulado Descontado.

Fonte: Dados da pesquisa.