



UELLINGTON CORRÊA

**ESTUDO DOS CUSTOS E RECEITAS DE
LABORATÓRIOS DE PRODUÇÃO E PRÁTICA
DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
– CAMPUS BAMBUÍ**

**LAVRAS – MG
2015**

UELLINGTON CORRÊA

**ESTUDO DOS CUSTOS E RECEITAS DE LABORATÓRIOS DE
PRODUÇÃO E PRÁTICA DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS
GERAIS – CAMPUS BAMBUÍ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Gestão de Negócios, Economia e Mercados, para obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Gideon Carvalho de Benedicto

Coorientador

Dr. Francisval de Melo Carvalho

**LAVRAS – MG
2015**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Corrêa, Uellington .

Estudo dos custos e receitas de laboratórios de produção e
prática do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Bambuí /
Uellington Corrêa. – Lavras : UFLA, 2015.

100 p. : il.

Dissertação (mestrado acadêmico)–Universidade Federal de
Lavras, 2015.

Orientador(a): Gideon Carvalho de Benedicto.

Bibliografia.

1. Gestão de custos. 2. Setor público. 3. Análise operacional. I.
Universidade Federal de Lavras. II. Título.

UELLINGTON CORREA

**ESTUDO DOS CUSTOS E RECEITAS DE LABORATÓRIOS DE
PRODUÇÃO E PRÁTICA DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS
GERAIS – CAMPUS BAMBUÍ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Gestão de Negócios, Economia e Mercados, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 19 de Fevereiro de 2015.

Dr. Francisval de Melo Carvalho	UFLA
Dr. Marcos Aurélio Lopes	UFLA
Dr. Renato Silvério Campos	UFLA
Dr. Fabrício Molica de Mendonça	UFSJ

Dr. Gideon Carvalho de Benedicto
Orientador

**LAVRAS – MG
2015**

Dedico esta dissertação à minha mãe Maria da Penha, ao meu avô Geraldo (in memoriam), pelo amor e carinho a mim dedicados, ao meu irmão Euler, ao meu sobrinho Bryan William, que estiveram sempre presentes me apoiando nesta caminhada e à minha estimada Bruna Pontara pelo amor, carinho e companheirismo.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, porque não creio no acaso e sei que o que parece casual é exatamente o plano dEle para minha vida, que sigo com grande segurança.

Ao meu orientador Gideon Carvalho de Benedicto e ao coorientador Francisval de Melo Carvalho, pelo suporte, pelas correções e incentivos constantes.

Aos professores Marcos Aurélio Lopes, Renato Silvério Campos, Fabrício Molica de Mendonça e Érik Campos Dominik, que contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

Aos zootecnistas Israel Marques da Silva e Bruna Pontara Vilas Boas Ribeiro, que não mediram esforços para a execução desta pesquisa.

Ao meu amigo Weverton Eurípedes, pelo apoio e pela sua valorosa amizade.

Aos funcionários do IFMG *Campus* Bambuí, Flávio Godinho, Adriano Geraldo, Sheila Isabel, Evandro Francisco, Maria Aparecida de Oliveira, Élcio José Chaves, Carlos Alberto Carvalho, Márcio Ponciano, Mussolino Paulinelli, Ademar Camara, Vanderlei Eustáquio, Vinícius da Encarnação, Gil de Faria Leite e Orlando Donizetti, que me deram suporte na coleta de dados desta pesquisa.

Aos funcionários do Escritório Seccional de Bambuí do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), Reginaldo José Oliveira de Carvalho e Valdeci da Rocha, pela imprescindível contribuição.

À Caixa Econômica Federal, na pessoa do Sr. Renato Vieira de Andrade, que me concedeu licença para cursar o Mestrado em Administração.

À Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia (DAE), seu corpo docente, direção e administração, pela oportunidade de aprendizado a mim concedida.

Aos membros do Grupo de Estudos em Economia Industrial e Negócios Internacionais (GEINI), pelas contribuições no desenvolvimento deste estudo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro.

A todas as pessoas que de uma alguma forma contribuíram para a elaboração desta Dissertação, meu muito obrigado.

“A ciência é feita de erros, mas de erros benéficos, já que conduzem pouco a pouco à verdade”.

Júlio Verne

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo analisar os gastos e as receitas gerados pelos Laboratórios de Produção e Prática (LPP) de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados do IFMG *Campus* Bambuí, de modo a verificar qual a contribuição das receitas geradas por estes laboratórios para diminuir a dependência de recursos da União que subsidiam suas atividades. A abordagem da presente pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa. Quanto aos objetivos, a pesquisa é classificada como descritiva e explicativa e, em relação aos procedimentos é classificada como pesquisa documental e estudo de caso. Para tanto, o estudo foi delimitado com uma investigação da série temporal mensal de receitas, custos e despesas dos LPPs analisados, entre o período de janeiro de 2012 a junho de 2014, totalizando 30 observações. A operacionalização dos dados foi realizada por meio de planilhas eletrônicas do *Software Microsoft Office Excel*[®] e o tratamento econométrico foi por meio do *Software Gretl*. Foi realizada a análise operacional da atividade leiteira pela metodologia do custo operacional de produção, análise operacional da atividade de processamento de leite e derivados pelo custeamento por absorção e custeamento direto/variável e análise econométrica por meio dos Mínimos Quadrados Ordinários com regressão múltipla. Os resultados da pesquisa demonstram que tanto a atividade leiteira como a atividade de processamento de leite e derivados depende de recursos da União para subsidiar suas atividades ao longo de todo o período do estudo. Por meio da análise econométrica verificou-se que a receita de consumo interno do LPP de Bovinocultura (consumo interno de leite *in natura* + animais para abate) foi significativa a 1% para reduzir a dependência de recursos da União. Assim, infere-se que a cada aumento de R\$ 1,00 na receita de consumo interno do LPP de Bovinocultura diminuiu o déficit ou repasse da União em R\$ 1,32. A prática de gestão de custo demonstrou ser fundamental para elucidar a realidade operacional dos dois laboratórios de produção e prática no modelo “escola fazenda” do IFMG *Campus* Bambuí. A adoção de sistemas de apuração de custos pela Instituição é importante para auxiliar no gerenciamento e emprego dos recursos produtivos públicos.

Palavras-chave: Gestão de custos. Setor público. Análise operacional.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the costs and revenues generated from Production and Practice Labs (PPL) of Dairy Cattle and Dairy Production from IFMG *Campus* Bambuí, to check the contribution of the revenues generated by these laboratories in reducing dependence on federal funds to support its activities. The approach of this research is characterized as qualitative and quantitative. As for the research objectives is classified as descriptive and explanatory, and for the procedures is classified as documentary research and case study. Therefore, the study was delimited with an investigation of the monthly time series of revenues, costs and expenses of PPL analyzed between the periods January 2012 to June 2014, totaling 30 observations. The operationalization of the data was performed using spreadsheets software Microsoft Office Excel® and the econometric treatment was through software Gretl. Operational analysis of Dairy Cattle by the methodology of the operating costs of production, operational analysis of Dairy Production at costing for absorption and costing for direct/variable and econometric analysis using Ordinary Least Squares with multiple regressions was performed. The survey results demonstrate that both Dairy Cattle as the Dairy Production depends on federal funds to support its activities throughout the study period. Through operational analysis found that the recipe of domestic consumption of the PPL of Dairy Cattle (domestic consumption of fresh dairy + animals for slaughter) was significant at 1% to reduce dependence on federal funds. Thus, it is inferred that for each increase of R\$ 1,00 on revenue of domestic consumption of the PPL of Dairy Cattle reduced the deficit or federation transfer in R\$ 1,32. The cost of management practice has shown to be essential to elucidate the operational reality of the two laboratories of production and practice in the model “farm school” of IFMG *Campus* Bambuí. The adoption of the institution cost determination systems is important to help manage and use of public productive resources.

Keywords: Cost management. Public sector. Operational analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Demonstração do ponto de equilíbrio.	38
Quadro 1	CrITÉrios de rateio da atividade de processamento de leite e derivados	58
Quadro 2	Derivados lácteos produzidos no IFMG <i>Campus</i> Bambuí.....	59
Tabela 1	Composição média do rebanho estudado por semestre.....	56
Tabela 2	Índices de desempenho produtivo médio analisado por semestre.....	65
Tabela 3	Análise de rentabilidade da atividade leiteira por semestre	67
Tabela 4	Representatividade de cada item na receita em percentual (%), por semestre.....	68
Tabela 5	Representatividade de cada grupo de despesa no custo operacional efetivo em percentual (%), por semestre	69
Tabela 6	Representatividade de cada grupo de custo com alimentação no COE em percentual (%), por semestre	70
Tabela 7	Preço médio de venda e custos médios de produção kg/leite/semestre.....	71
Tabela 8	Índices de desempenho produtivo médio analisado por semestre.....	72
Tabela 9	Análise de rentabilidade da atividade de processamento de leite e derivados.....	72
Tabela 10	Representatividade de cada item na receita em percentual (%), por semestre.....	73
Tabela 11	Representatividade de cada grupo de custos no custo total em percentual (%), por semestre	74

Tabela 12	Composição dos custos com matéria-prima em percentual (%) , por semestre.....	74
Tabela 13	Resultado unitário por produto comercializado analisado por semestre.....	75
Tabela 14	Resultado unitário por produto consumido internamente analisado por semestre	77
Tabela 15	Ponto de equilíbrio da quantidade de produtos comercializados.....	77
Tabela 16	Ponto de equilíbrio de quantidade de produtos consumidos na Instituição.....	79
Tabela 17	Ponto de equilíbrio de valor (R\$) dos produtos comercializados.....	80
Tabela 18	Ponto de equilíbrio de valor (R\$) de produtos consumidos na Instituição.....	81
Tabela 19	Regressão múltipla pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários.....	82
Tabela 20	Estatística de testes de normalidade, heteroscedastícia e autocorrelação	83

LISTA DE SIGLAS

ABC	Activity Based Costing
AHP	Método de Análise Hierárquica
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
COAGRI	Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário
COE	Custo Operacional Efetivo
COT	Custo Operacional Total
EAF	Escola Agrotécnica Federal
FPF	Fundo Público Federal
ha	Hectare
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IFMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
IMA	Instituto Mineiro de Agropecuária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPP	Índice de Preço ao Produtor
kg	Quilograma
L	Litro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
LPP	Laboratório de Produção e Prática
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MEC	Ministério da Educação
mL	Mililitro
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários

PE	Ponto de Equilíbrio
PEC _Q	Ponto de Equilíbrio Contábil de Quantidade
PEC _V	Ponto de Equilíbrio Contábil de Valor
PPA	Lei do Plano Plurianual
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
UEP	Unidade de Esforço de Produção
UHT	Ultra High Temperature

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Problema de pesquisa	17
1.2	Objetivos	18
1.2.1	Objetivo geral	18
1.2.2	Objetivos específicos	19
1.3	Justificativa	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	A gestão de custos no setor público	22
2.2	Orçamento público	24
2.3	Classificação de gastos e receitas	26
2.3.1	Gastos	26
2.3.2	Receitas públicas	29
2.4	Classificação de custos e despesas	30
2.4.1	Classificação dos custos quanto ao objeto a ser custeado	31
2.4.2	Classificação dos custos quanto ao volume de produção e vendas	32
2.4.3	Classificação das despesas quanto ao volume de vendas	33
2.5	Métodos de custeio	33
2.5.1	Método do custo operacional de produção	34
2.5.2	Método de custeio por absorção	35
2.5.3	Método de custeio direto/variável	36
2.6	Ponto de equilíbrio	37
2.7	Estudos sobre custos e rentabilidade na atividade leiteira	38
2.8	Estudos sobre a gestão de custos em indústrias de laticínios	41
3	METODOLOGIA	44
3.1	Tipo de pesquisa	44
3.2	Delimitação da pesquisa	46
3.3	Histórico do IFMG <i>Campus</i> Bambuí	46

3.4	Operacionalização dos dados	49
3.5	Coleta de dados	49
3.6	Metodologia de apuração dos custos da atividade de bovinocultura leiteira.....	54
3.7	Metodologia de apuração dos custos da atividade de processamento de leite e derivados.....	57
3.8	Metodologia de análise econométrica por regressão múltipla	61
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
4.1	Análise operacional da atividade leiteira	64
4.2	Análise operacional da atividade de processamento de leite e derivados.....	71
4.3	Análise econométrica por regressão múltipla.....	82
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
	REFERÊNCIAS	87

1 INTRODUÇÃO

Os custos nas atividades que compõem um sistema de produção são fundamentais em qualquer setor da economia, seja no setor comercial, industrial ou na prestação de serviços. Desta forma, a gestão dos custos é utilizada como indicador de desempenho por empresas privadas de vários segmentos, seja de pequeno, médio ou grande porte e, mais recentemente, em instituições públicas que oferecem produtos e serviços gratuitos à sociedade. A gestão de custos é importante para que se possa, com o melhor emprego dos recursos escassos, atender as reais necessidades da população, proporcionando o bem-estar social.

No serviço público, apesar de não existir tradição em mensurar os custos das atividades (ALONSO, 1999), tal prática deve ser incorporada, uma vez que a execução eficiente e eficaz do programa de trabalho proposto pelo governo depende de informações relacionadas ao quanto custa o serviço prestado à sociedade e como se faz a gestão de custos (CURI et al., 2012). Essa preocupação em gerir os recursos produtivos tem sido debatida em diversos estudos, tais como os realizados por Alonso (1999), Reinert (2005), Magalhães et al. (2010), Machado e Holanda (2010) e Curi et al. (2012).

A partir da década de 60 foi implantado, pela Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário (COAGRI), o modelo “escola fazenda” orientado à prática pedagógica e voltado para a produção agrícola nas Escolas Agrotécnicas. Com o decorrer dos anos, as Escolas Agrotécnicas sofreram mudanças em sua estrutura e, por fim, deram origem aos Institutos Federais a partir da Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2014d).

Um dos componentes que integram a organização do modelo “escola fazenda” é o Laboratório de Produção e Prática (LPP), onde ocorre a aprendizagem prática. Os LPPs constam dos setores agropecuários: agricultura,

zootecnia, horticultura, indústrias rurais e outros constantes da estrutura curricular de ensino (SOARES, 2003).

No entanto, pouco se discute na literatura a questão do valor orçado e executado pelas instituições de ensino do setor público e a mensuração dos gastos para a manutenção do sistema de ensino pautado no modelo “escola fazenda” dos Institutos Federais.

Para tanto, o presente estudo tem por finalidade estudar os gastos e as receitas geradas por dois Laboratórios de Produção e Prática, de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados, do Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* Bambuí, que consome parte dos produtos dos LPPs em suas dependências e comercializa o excedente, seja *in natura* ou os seus derivados, de modo a verificar qual a contribuição das receitas provenientes desses laboratórios e qual a dependência do repasse da União para custear suas atividades.

A presente pesquisa analisa a série temporal mensal dos dados de receitas, custos e despesas dos LPPs de Bovinocultura e de Processamento de Leite e Derivados, no período compreendido entre os meses de janeiro de 2012 a junho de 2014. A análise econométrica dos dados se deu pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

1.1 Problema de pesquisa

A gestão do setor público enfatiza o controle dos recursos e dos procedimentos formais e não os resultados, o desempenho e a eficiência (MACHADO; HOLANDA, 2010). Conforme Alonso (1999, p. 39), “o desconhecimento dos custos é o maior indicador de ineficiência no provimento dos serviços públicos”.

Machado e Holanda (2010), por sua vez, afirmam que os gestores do setor público carecem de um conjunto de informações gerenciais para cumprir com eficiência, eficácia e efetividade as políticas públicas e auxiliar em decisões, tais como, comprar ou alugar, produzir internamente ou terceirizar as atividades.

Magalhães et al. (2010, p. 639) acrescentam que a gestão de custos no setor público “pode ter a função de contribuir para o autoconhecimento da instituição e para o estabelecimento de padrões de comparação com outras instituições públicas”.

Como não existe uma prática de mensurar gastos e controlar receitas no serviço público, não se sabe ao certo até que ponto a “escola fazenda” é dependente do repasse da União ou até que ponto as receitas provenientes da produção dos LPPs contribuem para cobrir os seus gastos e manter as suas atividades.

Diante disso, a presente pesquisa busca responder a seguinte questão: qual o comportamento dos custos de produção dos laboratórios de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados do IFMG Campus Bambuí, ao longo de cinco semestres, e como as receitas provenientes das atividades de produção tem participado na execução das despesas de manutenção desses setores, de modo a reduzir a dependência dos recursos da União?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

A presente pesquisa tem por objetivo geral analisar os gastos e as receitas geradas pelos Laboratórios de Produção e Prática de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados do IFMG *Campus* Bambuí, no

período de janeiro de 2012 a junho 2014, de modo a verificar qual a contribuição das receitas geradas por esses laboratórios para diminuir a dependência de recursos da União que subsidiam suas atividades.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Levantar e estudar os custos operacionais efetivos e os custos operacionais totais do LPP de Bovinocultura de Leite para efetuar sua análise operacional;
- b) Apurar e estudar os custos fixos e variáveis do LPP de Processamento de Leite e Derivados, para identificar separadamente tais informações dentro do conceito de custeamento por absorção e custeamento direto/variável no intuito de mensurar a sua análise operacional;
- c) Mensurar as receitas provenientes da atividade de bovinocultura e de processamento de leite e derivados, para identificar separadamente as fontes de receitas dos laboratórios estudados, e;
- d) Avaliar, pelo método econométrico dos Mínimos Quadrados Ordinários aplicado à série temporal obtida, a contribuição das receitas geradas pelos laboratórios estudados para identificar qual a dependência de recursos da União no custeamento de suas atividades.

1.3 Justificativa

Para avaliar o desempenho do serviço público é fundamental que o governo disponha de informações gerenciais que vão além das despesas, mas que demonstre os custos de manter as atividades públicas (ALONSO, 1999).

As entidades do setor público estão adotando práticas de administração do setor privado, para que possam avaliar os seus resultados e para atender aos princípios gerenciais de eficiência e eficácia (CHING; SILVEIRA; FREIRE, 2011).

Machado e Holanda (2010) afirmam que a introdução de uma nova abordagem de gestão pública que privilegie a mensuração dos custos públicos é essencial para propulsionar um modelo de eficiência no uso de recursos públicos e também escassos.

O controle dos gastos do IFMG *Campus* Bambuí é um fator preponderante na viabilidade operacional mínima dos sistemas de produção voltados para a educação, como no modelo “escola fazenda”. A “escola fazenda” possui grande importância institucional e social, pois abastece o refeitório do *Campus* Bambuí, bem como o posto de vendas aberto para a comunidade, com preços abaixo do mercado varejista da cidade de Bambuí e região.

No modelo “escola fazenda” há geração de receita própria por meio da venda do excedente da produção dos LPPs. Essas unidades de produção possuem apenas fins educacionais, todavia, a concorrência com o mercado consumidor existe e a necessidade de um sobre o preço acima dos custos produtivos justifica-se pela necessidade de reinvestimentos nas unidades produtivas, como forma de sobrevivência e manutenção das mesmas.

Acrescenta-se que há estudos na literatura que discutem a metodologia do modelo “escola fazenda”, como as teses de Soares (2003) e Spenthof (2013) e as dissertações de Paixão (2010), Jacob (2010) e Miranda (2011).

Outros estudos discorrem sobre custos e rentabilidade na atividade leiteira, tais como as pesquisas de Mondaini et al. (1997), Nunes et al. (1998), Arêdes et al. (2006), Segala e Silva (2007), Buss e Duarte (2010), Souza et al. (2011), Lopes, Santos e Carvalho (2012) e Magro et al. (2013).

Existem, ainda, estudos relacionados à mensuração de custos em indústrias de laticínios, como os de Ribeiro e Campos (2005), Rezende, Santos e Costa (2006), Ferreira e Santos (2010), Carli et al. (2012), Dlugosz et al. (2013) e Zonatto et al. (2014).

Entretanto, a autossuficiência operacional do modelo de produção em “escola fazenda”, voltado para o ensino e prática de alunos, ainda é um campo incipiente e carece de estudos que possam elucidar a sua viabilidade operacional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este embasamento teórico procura abordar conceitos que auxiliem a estruturar a pesquisa discorrendo sobre a gestão de custos no setor público, orçamento público, o conceito de gastos e de receitas e suas classificações, o método do custo operacional e de custeio por absorção, o ponto de equilíbrio, o financiamento das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) e, por fim, apresentam-se os resultados de pesquisas sobre a gestão de custos aplicados na atividade leiteira e na indústria de laticínios.

2.1 A gestão de custos no setor público

Fornecer serviços que atendam as expectativas da população e que sejam eficientes é uma das funções das organizações do setor público (BOYNE; WALKER, 2010). Contudo, os recursos públicos necessitam ser gerenciados de forma eficiente para que a administração pública consiga atingir melhores resultados e suprir a demanda dos cidadãos.

A adoção de processos gerenciais típicos das organizações privadas (gestão por objetivos, gestão da qualidade total, gestão descentralizada) pelas entidades públicas é um tema recorrente na literatura e que tem engajado muitos pesquisadores a desenvolver discussões sobre essa temática, tais como os estudos de Bozeman e Bretschneider (1994), Newman e Clarke (1994), Carroll e Garkut (1996), Keen e Murphy (1996), Box (1999), Boyne (2002), Meier et al. (2007), Boyne e Walker (2010).

Neste mesmo contexto, a contabilidade de custos é uma ferramenta gerencial imprescindível ao setor público e que pode auxiliar os gestores na alocação eficiente dos recursos produtivos (CATELAN et al., 2013).

Slomski (2009) afirma que no Brasil a contabilidade de custos aplicada à administração pública encontra-se em fase embrionária. Acrescenta, ainda, que é necessário aos gestores do setor público conhecer os custos das atividades no intuito de tomar melhores decisões gerenciais, como em decidir produzir ou comprar.

Conhecer os custos é fundamental ao seu controle para comparar resultados anteriores e atuais, além de fornecer uma visão de longo prazo e conhecer as consequências de determinadas ações (CATELAN et al., 2013).

Catelan et al. (2013, p. 5) afirmam, ainda, que “apurar o custo do serviço público é necessário para se estimar a qualidade do mesmo, já que a eficiência é a relação entre os resultados e o custo para obtê-los”.

No entender de Callado et al. (2005) e Bertó e Beulke (2006), a gestão eficiente da contabilidade de custos objetiva: avaliar a gestão dos estoques de materiais, apurar os custos dos produtos ou serviços vendidos, avaliar as immobilizações próprias, avaliar os bens de fabricação própria para o uso futuro, subsidiar o critério para a formação de preços, analisar a rentabilidade proporcionada pelas diversas atividades, dentre outros fins, além de servir como instrumento para o planejamento operacional e financeiro.

Para Megliorini (2007), a gestão dos custos subsidia a apuração dos gastos com insumos aplicados na produção, no controle das operações e atividades, nas políticas de redução de desperdícios e no planejamento orçamentário.

Os gestores utilizam esta ferramenta para escolher a melhor opção de estratégia e a forma mais eficiente de implementá-la. Para Horngren, Datar e Foster (2004), a eficiência operacional das organizações passa necessariamente pela gestão estratégica dos custos e a contabilidade de custos fornece informações para a contabilidade gerencial e financeira. Além disso, a gestão de

custos fornece aos gestores suporte para a tomada de decisões no que diz respeito aos aspectos produtivos (LOPES et al., 2004).

A gestão de custos públicos ganhou maior repercussão entre os pesquisadores e gestores públicos após a homologação da Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e da Lei Complementar nº. 131, de 27 de maio de 2009, Lei da Transparência, que acrescentou dispositivos à LRF (CATELAN et al., 2013).

A LRF, de acordo com Xavier Júnior, Queiroz e Miranda (2013), estabeleceu que a administração pública mantivesse um sistema de custos que permitisse avaliar e acompanhar a gestão orçamentária, financeira e patrimonial.

Porém, antes da homologação da LRF e com o intuito de obter maior controle dos gastos públicos, o governo, a partir de 1986 criou a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) do Ministério da Fazenda. Neste mesmo período foi implantado, junto à administração pública, o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), que visa proporcionar maior rigor e controle da execução das despesas orçadas pelo governo (ALONSO, 1999).

2.2 Orçamento público

O instrumento que trata do controle dos gastos públicos e prevê a geração de receita e a execução das despesas é o orçamento público, definido na Constituição Federal (BRASIL, 2014a). Este é um instrumento legal, aprovado pelo Poder Legislativo, que define e delimita os gastos que as instituições públicas poderão executar em determinado exercício financeiro, sendo o seu planejamento e execução previstos na Constituição Federal e regulamentados pela Lei nº. 4.320, de 17 de março de 1964, Lei do Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e pela Lei Orçamentária Anual (LOA).

Slomski (2008, p. 304) define o orçamento público como:

Uma lei de iniciativa do Poder Executivo que estabelece as políticas públicas para o exercício a que se referir terá como base o plano plurianual e será elaborado respeitando-se a lei de diretrizes orçamentárias, aprovada pelo Poder legislativo. E seu conteúdo básico será a estimativa da receita e a autorização (fixação) da despesa e será aberto em forma de partidas dobradas em seu aspecto contábil.

A Lei nº. 4.320, de 17 de março de 1964, dispõe sobre as normas gerais de direito financeiro e define o conteúdo e a forma para a elaboração e controle da proposta orçamentária da União, Estados, Municípios e do Distrito Federal, seguindo o disposto pela Constituição Federal (BRASIL, 2014f).

Em relação à Lei do Plano Plurianual (PPA), esta é definida para o período de quatro anos e seu conteúdo dispõe sobre as diretrizes, objetivos e metas, com o propósito de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas e orientar a definição de prioridades da administração pública federal regionalizada para despesa de capital e para as relativas aos programas de duração continuada (BRASIL, 2014a).

Já a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), prevista pelo artigo 165, II, § 2º da Constituição Federal, define as metas e prioridades a serem contempladas no orçamento da administração pública, bem como orienta a elaboração da Lei Orçamentária Anual (LOA) que, por sua vez, estabelece pelo período de um ano a discriminação da receita e despesa de custeio e capital dos programas de trabalho autorizados a serem realizados, seguindo, desta forma, as diretrizes aprovadas na LDO (RECEITA FEDERAL DO BRASIL, 2014).

No caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), cabe à sua Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento, que é um órgão executivo da administração, elaborar a proposta orçamentária que irá compor a Lei Orçamentária Anual (IFMG, 2014b).

Na proposta orçamentária estão previstas as receitas e despesas de custeio e capital que o IFMG possivelmente irá auferir durante o exercício

financeiro. A geração das receitas e a execução das despesas seguem um plano de contas que tem por objetivo normatizar e padronizar as contas no âmbito da administração federal.

2.3 Classificação de gastos e receitas

Como a presente pesquisa procura estudar os gastos e receitas próprias de dois LPPs do IFMG *Campus* Bambuí, é necessário conhecer e entender o conceito de gastos e receitas, além de suas classificações, pois são fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

2.3.1 Gastos

O conceito de gastos é extremamente amplo, pois se constitui como o sacrifício financeiro que a entidade obtém no momento da aquisição de todos os bens e serviços essenciais para a execução das atividades. Assim, os gastos podem ser de diversas formas, como, por exemplo, mão de obra direta, encargos sociais, material de consumo, entre outros.

Segundo Bruni e Famá (2004, p. 25), os gastos:

consistem no sacrifício financeiro que a empresa arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer. Segundo a contabilidade serão em última instância classificados como custos ou despesas, a depender de sua importância na elaboração do produto ou serviço. Alguns gastos podem ser temporariamente classificados como investimentos e à medida que forem consumidos receberão a classificação de custos ou despesas.

No regime contábil de competência, os gastos passam a existir no momento em que há o reconhecimento contábil da dívida, enquanto no regime de caixa acontece no momento em que há o desembolso.

Os desembolsos são as saídas de recursos financeiros do caixa da organização, decorrentes do pagamento de empréstimos e despesas provisionadas em períodos anteriores dos bens, produtos e serviços consumidos, seja pagamento feito à vista no ato da aquisição ou posterior à sua aquisição.

Perez Júnior, Oliveira e Costa (1999, p. 15), afirmam que desembolsos são “saídas de dinheiro do caixa ou do banco. Os desembolsos ocorrem devido ao pagamento de uma compra efetuada à vista ou de uma obrigação assumida anteriormente”. A compra de matéria prima à vista, o pagamento de salários, o pagamento de empréstimos bancários e o pagamento de despesas provisionadas em período anterior, por exemplo, são considerados desembolsos.

Os gastos despendidos pelo IFMG estão relacionados à manutenção de suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para tanto, são desembolsados recursos com custeio, como salários de servidores e aquisição de materiais de consumo, e recursos com investimentos, como obras e instalações.

Desta forma, os gastos são divididos em investimentos, custos e despesas. Os **investimentos** são os gastos que uma entidade realiza com o objetivo de obter retorno financeiro ou de adquirir insumos para efetuar futuras atividades. Para Bruni e Famá (2004, p. 25), são “gastos ativados em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuros períodos”.

Kohama (2009) acrescenta que no setor público são exemplos de investimentos, as despesas com planejamento e execução de obras, aquisições de instalações, equipamentos e material permanente, entre outros.

Os investimentos podem ficar no ativo da entidade até serem consumidos de forma gradual quando, posteriormente, serão classificados como custos ou despesas conforme a sua natureza.

Segundo Bruni e Famá (2004, p. 25), os **custos** são “os gastos relativos a bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços produzidos pela entidade”. Neste sentido, Slomski (2008, p. 376), conceitua custos “como todo o sacrifício (consumo) de ativos para a obtenção de produtos ou serviços”, e cita como exemplos de custos no setor público, os gastos com material de consumo, mão de obra, depreciação de maquinários, entre outros.

As **despesas**, conforme Bruni e Famá (2004, p. 25), “correspondem a bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas”. Já as despesas, para Piscitelli e Timbó (2009, p. 182), no setor público, “caracterizam um dispêndio de recursos do patrimônio público, representado essencialmente por uma saída de recursos financeiros, imediata – com redução de disponibilidade – ou mediata – com reconhecimento dessa obrigação”.

As despesas públicas são classificadas seguindo categorias econômicas em corrente e de capital (PISCITELLI; TIMBÓ, 2009). As despesas correntes ou de custeio referem-se a todas as despesas que não contribuem diretamente para a formação ou aquisição de um bem de capital como, por exemplo, os materiais de consumo, os vencimentos, os serviços de terceiros, as despesas de exercícios anteriores, entre outros. As despesas de capital ou investimentos são aquelas despesas que contribuem diretamente para a formação ou aquisição de um bem de capital como obras e instalações, equipamentos, material permanente e despesas de exercícios anteriores (SLOMSKI, 2008).

Além dos investimentos, custos e despesas dentro de uma organização ocorre, em algumas atividades, o consumo demasiado e involuntário que não propicia receitas e que normalmente advém de fatos não previstos. A este consumo dá-se o nome de **perda**.

De acordo com Dubois, Kulpa e Sousa (2006, p. 17), **perda** “é todo gasto no qual a entidade incorre quando certo bem ou serviço é consumido de maneira anormal às suas atividades”, como perdas advindas de inundações,

vazamentos de materiais gasosos, material com prazo de validade vencido, gastos incorridos em períodos de paralisação de produção devido à falta de insumos, incêndios, greves, obsolescência de estoque, entre outros.

Um fator provável que pode vir a ocorrer é o **desperdício**, mas que pode passar despercebido dentro de uma entidade e se não for diagnosticado e controlado pode trazer transtornos, como a redução da eficiência operacional.

Perez Júnior, Oliveira e Costa (1999, p. 17 e 18), consideram que desperdícios são “gastos incorridos nos processos produtivos ou de geração de receitas e que possam ser eliminados sem prejuízo da qualidade ou quantidade dos bens, serviços ou receitas geradas”. São considerados desperdícios: uma produtividade menor que a normal; retrabalho; estocagem e movimentação desnecessária de materiais; relatórios financeiros, administrativos e contábeis sem qualquer utilidade; cargos intermediários de chefia e supervisão desnecessários, entre outros.

2.3.2 Receitas públicas

De acordo com Piscitelli e Timbó (2009, p. 139) a receita pública “caracteriza-se como um ingresso de recursos ao patrimônio público, mais especificamente como uma entrada de recursos financeiros que se reflete no aumento das disponibilidades”. E suas categorias econômicas distinguem-nas em receitas correntes e receitas de capital.

São classificadas como receitas correntes aquelas destinadas a atender as despesas classificáveis como despesas correntes. Assim, estão relacionadas à receita corrente as receitas tributárias, patrimonial, agropecuária, produção vegetal, receita de produção animal e derivados, outras receitas agropecuárias, receita industrial, transferências da União, outras transferências da União,

transferências de convênios, entre outras (SLOMSKI, 2008; PISCITELLI; TIMBÓ, 2009; KOHAMA, 2009).

As receitas de capital, por sua vez, estão destinadas a atender a despesas classificáveis como despesas de capital. Essas receitas são provenientes da realização de recursos financeiros oriundos de constituição de dívidas, da conservação, em espécie, de bens e direitos; os recursos recebidos de outras pessoas de direito público ou privado (SLOMSKI, 2008). Citam-se como receitas dessa natureza, as operações de crédito, alienação de bens, móveis e imóveis, transferências da União, entre outras (KOHAMA, 2009).

2.4 Classificação de custos e despesas

A classificação de custos e despesas seguem diversas finalidades, conforme a necessidade de informação da entidade. E nesta pesquisa a sua classificação seguirá critérios, como os expostos por Horngren, Datar e Foster (2004), Bruni e Famá (2004), Dubois, Kulpa e Sousa (2006), Slomski (2009) e Padoveze (2013), que auxiliem no alcance dos objetivos específicos delimitados.

Desta forma, conforme exposto anteriormente, os gastos podem ser chamados de custos ou de despesas. Contudo, estes são classificados segundo as necessidades a que devem atender.

Assim, os custos classificam-se em relação ao objeto a ser custeado, em custos diretos e indiretos, e em relação ao volume de produção, em custos fixos e variáveis (DUBOIS; KULPA; SOUSA, 2006; PADOVEZE, 2013). Já as despesas podem ser classificadas em fixas e variáveis (DUBOIS; KULPA; SOUSA, 2006).

2.4.1 Classificação dos custos quanto ao objeto a ser custeado

Todos os gastos provenientes do setor de produção, seja de serviços ou produtos, são considerados custos, como a mão de obra, a depreciação, o material de consumo, a energia, entre outros. Horngren, Datar e Foster (2004, p. 26), afirmam que objeto de custo “é qualquer coisa para a qual uma medida de custos é desejada”, como um serviço, projeto, produto, atividade, departamento, entre outros.

E como os custos por natureza são transferidos de forma diferente aos serviços ou produtos, há a necessidade da classificação em custos diretos e indiretos.

Os custos diretos de um objeto de custo são apropriados de forma objetiva aos serviços e/ou produtos, pois sempre existe uma maneira de mensurar claramente seu consumo durante a produção (DUBOIS; KULPA; SOUSA, 2006; SLOMSKI, 2009). Horngren, Datar e Foster (2004) acrescenta que estes custos podem ser facilmente identificados ou rastreados. Os gastos com a matéria-prima e a mão de obra direta, por exemplo, são custos de relativamente fácil mensuração.

Os custos indiretos são os que necessitam de alguns cálculos para serem atribuídos aos diferentes produtos ou serviços produzidos pela entidade, uma vez que não são de fácil mensuração e apropriação (HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004). Os salários de chefes de supervisão de equipes de produção e materiais de pequeno valor são custos transferidos de forma indireta aos produtos e/ou serviços.

2.4.2 Classificação dos custos quanto ao volume de produção e vendas

O comportamento dos custos sugere a classificação de seus elementos em relação às mudanças que podem ocorrer no volume de produção ou venda, entre custos fixos e variáveis.

Custos fixos são aqueles cujos valores não se modificam independentemente do volume de produção da entidade, no curto prazo (DUBOIS; KULPA; SOUSA, 2006; PADOVEZE, 2013). Citam-se, como exemplos, os custos de depreciação dos equipamentos da divisão de produção.

Os custos variáveis, por sua vez, alteram-se proporcionalmente conforme o volume produzido, segundo Padoveze (2013). São exemplos deste comportamento os custos com a mão de obra direta e a matéria-prima consumida.

Apesar das modalidades de custo possuírem conceitos claramente definidos existem os custos que possuem comportamentos com características de serem semifixos e semivariáveis.

Bruni e Famá (2004, p. 32 e 33) conceituam os custos semifixos como “custos que são fixos até determinado patamar e, a partir daí, começam a alterar com a produção”, como, por exemplo, conta de água; e os custos semivariáveis como “custos que não acompanham linearmente a variação da produção, mas aos saltos, mantendo-se fixos dentro de certos limites”, como, por exemplo, contratação e pagamento de salários de supervisores que aumentam em determinado nível de atividade.

2.4.3 Classificação das despesas quanto ao volume de vendas

Da mesma forma que os custos são classificados em fixos e variáveis, as despesas também possuem essa característica. Porém, são classificadas conforme o volume de vendas da entidade no período.

É considerada como despesa fixa aquela que apresenta o mesmo valor, independente de qual seja o volume de vendas da entidade em certo período, segundo Dubois, Kulpa e Sousa (2006), como, por exemplo, o aluguel e seguro da loja de vendas.

As despesas variáveis são aquelas que oscilam em função do volume de vendas da entidade (DUBOIS; KULPA; SOUSA, 2006), como, por exemplo, os fretes de entrega.

2.5 Métodos de custeio

Para que se alcance o segundo objetivo específico proposto nesta pesquisa é necessário entender o que é método de custeio e como aplicá-lo.

Uma das formas de se planejar e controlar os custos eficazmente dentro de uma entidade é adotando métodos de custeio. Para Slomski (2008, p. 376), método de custeio é “a forma de atribuição de custos a determinado produto ou serviço. Custear é o processo de atribuir custos ao produto ou serviço”.

Nesse mesmo sentido, Tommasi (2000, p. 18) conceitua custeio como:

O processo pelo qual se efetua a apropriação dos custos. A apuração dos custos é resultante do relacionamento de informações de natureza monetária e informações físicas, exigindo para ambas um adequado processo de coleta, registro, processamento e compilação.

Contudo, na contabilidade pública, todo o consumo de recursos é registrado como despesa corrente ou de capital. Assim, quando os gestores públicos necessitam de informações gerenciais realiza o cálculo dos custos de produção dos serviços ou produtos. Para tanto, a entidade pública deverá decidir por qual método de custeio será realizado este cálculo (SLOMSKI, 2008).

Diversos são os métodos de custeio difundidos pela literatura. Contudo, a presente pesquisa utilizará a metodologia do custo operacional de produção para a atividade do LPP de Bovinocultura de Leite e os métodos de custeamento por absorção e custeamento direto/variável para a atividade do LPP de Processamento de Leite e Derivados. As informações geradas por essas metodologias fornecem subsídios para realizar o cálculo do ponto de equilíbrio contábil de quantidade e de valor dos laboratórios estudados.

2.5.1 Método do custo operacional de produção

A metodologia do custo operacional proposta por Matsunaga et al. (1976), tem por objetivo atribuir a determinada atividade agrícola apenas os custos e despesas efetivamente desembolsados pelo produtor, mais o valor da depreciação de equipamentos e benfeitorias e o custo estimado da mão de obra familiar.

Esta metodologia foi desenvolvida a partir das dificuldades que existiam em estimar os custos fixos relacionados à remuneração do capital fixo, da terra e do empresário que tendiam a ser superestimados. Os valores atribuídos a tais custos eram tomados de forma subjetiva e ainda havia as situações inflacionárias, que juntos contribuía para não refletir de forma objetiva os custos de produção das diversas explorações agrícolas (MATSUNAGA et al. 1976).

Desta forma, conforme Matsunaga et al. (1976) e Lopes e Carvalho (2000), a metodologia do custo operacional de produção compõe-se dos itens de custo operacional efetivo que exigem desembolso como mão de obra, alimentação, sementes, fertilizantes, sanidade, reprodução, reparos, impostos e juros bancários; e dos custos fixos, que não exigem desembolso, representados pela depreciação dos bens empregados no processo produtivo e pelo valor da mão de obra familiar.

2.5.2 Método de custeio por absorção

O método de custeio por absorção ou tradicional é obrigatório e o único aceito pela legislação fiscal brasileira, o que o torna o mais utilizado dos métodos. No custeio por absorção, todos os custos diretos e indiretos de fabricação são apropriados aos produtos e/ou serviços, independentemente de serem variáveis ou fixos (VIVEIROS, 2000).

No custeio por absorção, os custos indiretos são apropriados à produção por meio de um critério de rateio melhor estimado, dependendo do gasto indireto a ser rateado. Padoveze (2013), afirma que para cada critério de rateio dos custos indiretos têm-se diferentes custos unitários dos produtos ou serviços. Desta forma, o autor cita como critério de rateio a mão de obra direta, as quantidades produzidas, os materiais diretos e custo total de fabricação.

Ainda, conforme Padoveze (2013), nenhum critério pode ser considerado o melhor, mas afirma que o mais recomendável é o baseado na mão de obra direta. Essa conclusão é baseada em experiências empíricas que evidenciaram que os setores diretos demandam mais esforços dos setores de apoio da entidade. E o menos recomendado é o baseado nas quantidades produzidas, pois são diversos os produtos ou serviços produzidos pela entidade,

e teria sentido somente se esta produção fosse com produtos ou serviços homogêneos.

O método por absorção possui algumas vantagens, pois atende aos critérios legais e societários e, ao mesmo tempo, atende aos princípios fundamentais da contabilidade permitindo, também, a apuração do custo total e o lucro de cada produto e/ou serviço. Com base no custo unitário é possível calcular o preço de venda de cada produto ou serviço, atribuindo-lhe um lucro desejado.

Entretanto, o método possui desvantagens que residem nos critérios de rateio que nem sempre são os apropriados, uma vez que são tomados subjetivamente e considerados arbitrários (PADOVEZE, 2013). Para Slomski (2008, p. 377) este método de custeio “não identifica corretamente o custo a ser atribuído ao produto ou serviço produzido”.

2.5.3 Método de custeio direto/variável

No método de custeio direto/variável, serão apropriados somente os gastos variáveis aos produtos e serviços. O custeamento direto/variável é definido, em Dubois, Kulpa e Sousa (2006, p. 129):

Como aquele no qual os custos fixos são alocados no resultado como se fossem despesas (independentes do volume de produção da empresa), enquanto os custos e despesas variáveis são elementos fundamentais para a obtenção da Margem de Contribuição (MgC). Aos produtos cabem apenas os elementos variáveis.

O método de custeio direto/variável possui uma grande vantagem em relação ao custeio por absorção, que é a margem de contribuição. A margem de

contribuição é obtida subtraindo-se do preço de venda os custos e as despesas variáveis (BRUNI; FAMÁ, 2004).

A partir da margem de contribuição podem-se extrair informações que auxiliarão o gestor no processo de tomada de decisão como, por exemplo, saber quanto cada produto ou serviço contribui para cobrir os gastos indiretos, calcular os pontos de equilíbrio, entre outros.

As maiores desvantagens do custeio direto/variável são a não aceitação do método para fins fiscais e a não mensuração das despesas e custos indiretos, o que impossibilita o cálculo do lucro por produto ou serviço (DUBOIS; KULPA; SOUSA, 2006).

Segundo Slomski (2008), como na administração do setor privado, a administração pública necessita conhecer os custos dos produtos ou serviços produzidos. E as informações geradas pelos métodos de custeio podem ser úteis para a tomada de decisão.

2.6 Ponto de equilíbrio

Para identificar o quanto os LPPs de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados devem produzir, seja em termos de volume de produção ou de valor monetário para arcar com todos os gastos produtivos, é necessário calcular o ponto de equilíbrio que fornecerá esses resultados.

Em um sistema produtivo deve-se ter a noção de quanto produzir e/ou vender para cobrir as despesas e os custos da produção. A determinação do volume a ser produzido e/ou vendido é diagnosticada por meio do ponto de equilíbrio (PE). O ponto de equilíbrio auxilia o gestor a simular os efeitos das decisões a serem tomadas sobre a redução ou o aumento de custos, volume de atividades, preços, entre outros.

Conforme Tommasi (2000, p. 22), o ponto de equilíbrio “corresponde ao ponto em que a receita é suficiente para cobrir os custos variáveis e fixos e, conseqüentemente, o lucro operacional é nulo”. Já Padoveze (2013, p. 297) afirma que o ponto de equilíbrio representa “o volume de atividade operacional em que o total da margem de contribuição da quantidade vendida/produzida iguala-se aos custos e às despesas fixas” (Figura 1).

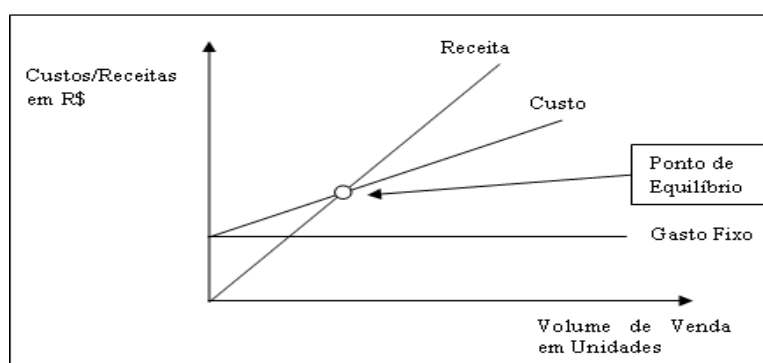


Figura 1 Demonstração do ponto de equilíbrio.
Fonte: Tommasi (2000).

Com a definição dos pontos de equilíbrio para a produção dos LPPs de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados, espera-se que o *Campus* Bambuí tenha subsídios para tomar decisões quanto à produção desses setores.

2.7 Estudos sobre custos e rentabilidade na atividade leiteira

De acordo com Lopes e Carvalho (2000) e Lopes, Santos e Carvalho (2012), é necessário realizar a análise operacional da atividade leiteira, pois o gestor, de posse de ferramentas gerenciais, pode viabilizar o seu negócio à

medida que conhece e gerencia os fatores de produção (terra, trabalho e capital) de forma eficiente.

A literatura internacional fornece alguns estudos relacionados à análise de custos, rentabilidade e análise de riscos na atividade leiteira em diferentes tipos de sistemas produtivos, como os estudos de Heinrichs (1993), Tauer (2001), Schmit, Boisvert e Tauer (2001), Bargo et al. (2002), Rotz, Coiner e Soder (2003), Tozer, Bargo e Muller (2003), Tauer e Mishra (2006), Rotz et al. (2007), McCarthy et al. (2007), Olynk e Wolf (2008), Wolf (2010), Valvekar, Cabrera e Gould (2010), Giordano et al. (2011), Berentsen, Kovacs e Asseldonk (2012), Vibart et al. (2012), Wolf (2012), O'Hara e Parsons (2013), entre outros.

Já na literatura nacional, cujos resultados de pesquisas estão mais próximos do objeto deste estudo, foram desenvolvidas pesquisas sobre a análise econômica da atividade leiteira em diferentes sistemas de produção, tais como os estudos de Lopes et al. (2004), Carvalho, Ramos e Lopes (2009), Moura et al. (2010), Lopes et al. (2011), Lopes, Santos e Carvalho (2012) e Silva e Silva (2013).

Lopes et al. (2004) estudou a rentabilidade da atividade leiteira de 16 sistemas de produção de leite na região de Lavras, Minas Gerais, e identificou que os itens componentes do custo operacional efetivo (COE), que exerceram maior influência sobre os custos da atividade leiteira foram a alimentação, mão de obra, despesas diversas, energia, sanidade, ordenha, impostos e inseminação artificial, respectivamente. A análise econômica apresentou margem líquida positiva e resultado negativo, sendo que a atividade leiteira tinha condições de produzir em médio prazo e, em longo prazo os pecuaristas estavam se descapitalizando.

Carvalho, Ramos e Lopes (2009) compararam os custos de produção do leite de duas propriedades localizadas no município de Unaí, Minas Gerais e a influência deles na lucratividade. Pôde-se concluir que o aumento de escala de

produção diluiu-se nos custos fixos da atividade, diminuindo o custo total e aumentando as margens e, ainda, que o uso de tecnologias viáveis possibilitou melhor resposta do sistema a diversos fatores de produção.

Moura et al. (2010) avaliou os custos de produção, receitas e rentabilidade da atividade leiteira de seis sistemas de produção de leite bovino no Cariri paraibano. Constatou-se que a receita bruta da atividade foi suficiente para cobrir os custos operacionais efetivos e totais de quatro das seis propriedades estudadas. Os itens que compõem o custo operacional efetivo de produção do leite foram responsáveis por percentuais superiores a 60% em todas as propriedades analisadas.

Lopes et al. (2011) estudaram a rentabilidade de um sistema de produção leiteira de um centro de pesquisa, situado na região de Varginha, Minas Gerais. Na análise, a margem bruta, margem líquida e resultado foram negativos. Concluiu-se que o sistema de produção de leite estava se descapitalizando e se endividando. E, ainda, que os itens componentes do custo operacional efetivo que exerceram maior influência sobre a receita do leite e sobre o custo operacional efetivo foram a alimentação, mão de obra, impostos e taxas, sanidade, ordenha, despesas diversas, reprodução e energia, respectivamente.

Lopes, Santos e Carvalho (2012) estimaram e compararam indicadores econômicos de fazendas leiteiras com alto volume de produção diária, em regimes de semiconfinamento e de confinamento total, no Estado de Minas Gerais. Foram utilizados os dados de seis sistemas de produção de leite, sendo três em semiconfinamento e três em confinamento total. Na análise econômica, por apresentarem resultados positivos, os sistemas de produção em semiconfinamento tiveram viabilidade econômica e condições de produzir no curto, médio e longo prazo, com conseqüente capitalização dos pecuaristas e os sistemas de produção em confinamento total apresentaram margem bruta

negativa, indicando que os produtores estavam se descapitalizando e se endividando.

Silva e Silva (2013) analisaram os indicadores zootécnicos e econômicos de um sistema de produção de leite a pasto com suplementação, em uma propriedade no Estado de Goiás. A propriedade analisada possuía um sistema de produção que obteve lucro, mas que poderia melhorar os indicadores zootécnicos buscando o equilíbrio econômico/zootécnico, visto que a fazenda possuía potencial para a produção de leite por ter apresentado custos inferiores à média das propriedades do Estado de Goiás.

2.8 Estudos sobre a gestão de custos em indústrias de laticínios

Encontram-se, na literatura internacional, estudos relacionados à maximização das receitas líquidas por meio da combinação ideal de recursos produtivos na fabricação de queijos e outros derivados do leite (PAPADATOS; BERGER; PRATT, 2002), sobre a viabilidade econômica de instalações de laticínios que processam leite e produzem iogurtes e queijos (BECKER et al., 2007), modelos econômicos que estimam o rendimento do leite fluído e seus subprodutos, as receitas e os custos em laticínios (GEARY; LOPEZ-VILLALOBOS; GARRICK, 2010) que preveem os custos com a produção de queijos artesanais (BOUMA; DURHAM; MEUNIER-GODDIK, 2014), sobre a rentabilidade proporcionada pelo acréscimo de soro em produtos lácteos (BANASZEWSKA et al., 2014), entre outros.

Em relação à literatura nacional verificou-se que existe uma carência de pesquisas relacionadas à gestão dos custos produtivos em indústrias de laticínios. Alguns trabalhos foram desenvolvidos e podem ser parâmetros para futuras pesquisas, como os estudos de Ribeiro e Campos (2005), Rezende,

Santos e Costa (2006), Rocha et al. (2010), Carli et al. (2012), Dlugosz et al. (2013) e Zonatto et al. (2014).

Ribeiro e Campos (2005) realizaram um estudo de caso em uma indústria de laticínios no Estado do Rio de Janeiro. Foi proposto, a partir do modelo conceitual do ABC/AHP, o estudo e aplicação dos princípios de hierarquia, julgamentos e consistência do Método de Análise Hierárquica (AHP) em sistemas de custeio. A empresa em estudo comercializava iogurtes, manteiga, queijo, leite pasteurizado, leite UHT e leite a granel. Esta pesquisa contribuiu para proporcionar um sistema que não necessite de uma grande quantidade de informações, que seja mais exato, eficaz e acessível para pequenas e médias empresas.

Rezende, Santos e Costa (2006) analisaram os custos e as receitas de um sistema de produção de derivados lácteos. Os produtos estudados foram iogurtes, requeijão, doce de leite e manteiga. Os resultados mostraram que certos produtos da empresa estudada estavam sendo vendidos abaixo do seu custo de produção. A partir dos resultados realizou-se um reajuste nos preços dos produtos para dentro da realidade da empresa e do mercado.

Rocha et al. (2010) propuseram mensurar os custos de uma indústria de laticínios que produzia leite pasteurizado, iogurtes, bebida láctea e queijos e analisaram quatro métodos de custeio, absorção, direto/variável, baseado em atividades e custeio meta e propuseram um método que conciliasse duas metodologias de custeio aparentemente antagônicas: o custeio por absorção e o custeio direto/variável.

Carli et al. (2012) identificaram os custos produtivos de diversos produtos lácteos em uma indústria de laticínios no Estado do Paraná. A empresa não apresentou a modalidade de controle/apuração dos custos e a estimativa do custo de produção era de 70% do preço de venda, sendo que o percentual relativo ao custo da produção do queijo mozzarella resultou em 85,95%.

Dlugosz et al. (2013) realizaram uma análise comparativa dos custos de produção, sob a ótica do custeio por absorção e da Unidade de Esforço de Produção (UEP), em uma empresa do setor de laticínios, no Estado do Paraná, demonstrando seus reais custos de produção. A empresa produzia queijo mozarela, queijo prato, queijo provolone e queijo minas. A partir dos resultados, inferiu-se que as informações geradas pelo UEP representavam de forma mais fidedigna o ocorrido no processo de produção e mostrou-se uma ferramenta de potencial positivo, como na gestão do custo do produto.

Zonatto et al. (2014), investigaram a adoção de práticas de gestão de custos conjuntos em 43 indústrias de laticínios, na região sudoeste do Estado do Paraná, sendo que 23 eram fabricantes de apenas um produto, leite pasteurizado, e 20 eram fabricantes de queijos e produtos derivados. Os resultados demonstraram que apenas os laticínios produtores de queijo e derivados gerenciavam os custos conjuntos, utilizando essas informações no processo de planejamento e controle. As indústrias de laticínios de queijos e derivados possuíam sistemas de controle de custos informatizados, em que as principais finalidades de uso eram a correta identificação dos custos de produção por produto e a formação do preço de venda.

3 METODOLOGIA

A parte metodológica deste estudo procura descrever os procedimentos e métodos que foram empregados na coleta, operacionalização e análise dos dados.

3.1 Tipo de pesquisa

A abordagem da presente pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa. Nesse tipo de pesquisa, as informações de natureza qualitativa são apresentadas em conjunto com dados de natureza quantitativa.

A pesquisa qualitativa é direcionada ao longo de seu desenvolvimento e não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para a análise de dados, seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos (MERRIAM, 1998; 2002; MASON, 2002; GODOY, 2005).

Os estudos quantitativos geralmente procuram seguir com rigor um plano previamente estabelecido, baseados em hipóteses claramente indicadas e variáveis que são objeto de definição operacional (BRYMAN, 2006; 2007; BRYMAN; BECKER; SEMPIK, 2008; CRESWELL, 2013).

Alguns autores afirmam que o grau de integração de dados quantitativos e qualitativos em pesquisa social pode ser limitado dentro de métodos mistos de pesquisa como, por exemplo, a existência de barreiras na integração dos resultados obtidos pelos dois métodos (GREENE; CARACELLI; GRAHAM, 1989; TEDDLIE; TASHAKKORI, 2003; O’CATHAIN; MURPHY; NICHOLL, 2007; 2008; LUNDE; HEGGEN; STRAND, 2012). Entretanto, Lunde, Heggen e Strand (2012) afirmam que ao se adotar métodos mistos de pesquisa adquire-se

o conhecimento que não estaria disponível apenas em estudos quantitativos e qualitativos, realizados separadamente.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é classificada como descritiva e explicativa, e em relação aos procedimentos é classificada como pesquisa documental e estudo de caso.

Triviños (1987) afirma que a pesquisa descritiva procura descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, tomando por base a análise documental para a busca das informações. Cervo e Bervian (2002) acrescentam que na pesquisa descritiva há observação, registro, análise e correlação de fatos e fenômenos (variáveis) sem a manipulação destes.

Para Gil (2007), a pesquisa explicativa procura identificar os fatores que contribuem para a ocorrência de um determinado fenômeno, podendo ser extensão de uma pesquisa descritiva.

A pesquisa documental utiliza fontes de dados diversificadas e dispersas sem tratamento analítico e se propõe a selecionar, tratar e interpretar a informação bruta de modo a obter algum sentido e valor para os referidos dados (SILVA; GRIGOLO, 2001).

O estudo de caso envolve único ou múltiplos casos, além de numerosos níveis de análise (YIN, 1984; 1994; EISENHARDT, 1989; BAXTER; JACK, 2008; WYATT; TAMAS, 2013). Este tipo de pesquisa permite uma análise profunda do problema pesquisado e lida com uma ampla variedade de evidências (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007).

Gil (2007) acrescenta que o estudo de caso é uma pesquisa amplamente empregada nas ciências sociais. Assim, pode-se ter como unidade de estudo uma instituição, um sistema educativo ou uma unidade social, dentre outros objetos de estudos.

3.2 Delimitação da pesquisa

Este estudo é delimitado com uma investigação de séries mensais das receitas, custos e despesas dos Laboratórios de Produção e Prática (LPP) de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados do IFMG *Campus* Bambuí. A análise compreendeu o período entre os meses de janeiro de 2012 a junho de 2014, totalizando 30 observações.

3.3 Histórico do IFMG *Campus* Bambuí

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais *Campus* Bambuí está localizado no Centro Oeste do Estado, a 270 km de Belo Horizonte. Sua História se inicia em 1950, na zona rural do município de Bambuí, onde foi fundado o Posto Agropecuário vinculado ao Ministério da Agricultura, a partir de propriedades rurais que foram compradas e outras cedidas, constituindo a Fazenda Varginha (IFMG, 2014a).

Após dez anos de sua fundação, em 1961, o Posto Agropecuário deu lugar à Escola Agrícola de Bambuí que, posteriormente, em 1964, foi transformada em Ginásio Agrícola e em 1968 foi elevada a Colégio Agrícola (IFMG, 2014a).

A partir de 1966, seguindo as diretrizes da LDB de 1961, foi implantado o modelo de “escola fazenda” que tinha por princípio “aprender a fazer, e fazer para aprender”. Esse modelo de educação daria suporte ao Ensino Agrícola, principalmente pelo desenvolvimento de habilidades e experiências que complementassem o ensino teórico do profissional agrícola (SOARES, 2003; PAIXÃO, 2010; JACOB, 2010).

Em 1979, a escola mudou a denominação para Escola Agrotécnica Federal (EAF) e em 1980, seguindo as diretrizes da LDB nº. 5.692 de 1971

foram criados Cursos Supletivos em práticas agroindustriais com a formação de Técnicos em Leite e Derivados. Desta forma, o *Campus* Bambuí, como Escola Agrotécnica Federal, implantou sua agroindústria com o Laboratório de Produção e Prática de Processamento de Leite e Derivados, a partir do leite produzido em seu LPP de Bovinocultura (JACOB, 2010).

Desde os primeiros anos de fundação, a escola oferecia cursos profissionalizantes bem como assistência técnica aos produtores de Bambuí e região. A Escola Agrotécnica Federal baseava-se no trinômio Educação, Trabalho e Produção e utilizava o sistema “escola fazenda” que visava preparar e capacitar técnicos para atuar em sistemas de produção (IFMG, 2014a).

A LDB de 1971 consolidou o modelo de “escola fazenda” na preparação profissional dos alunos. E, de acordo com Paixão (2010, p. 10), “o sistema escola fazenda seria capaz de contribuir para o desenvolvimento das instituições escolares, no intuito de se tornarem eficientes e autossuficientes, economicamente”.

Nessa metodologia de ensino aprendizagem, o objetivo é estruturar uma escola que produz e uma fazenda que educa, de forma que este sistema prepare o aluno para atuar em sociedade e no mercado de trabalho (IFMG, 2014a).

Por sua vez, em 2002, a Escola Agrotécnica Federal foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) e, posteriormente, no ano de 2009, em *Campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Atualmente, o *Campus* Bambuí possui área de 328,76 hectares e cerca de 40 mil metros quadrados de construções, onde são oferecidos cursos profissionalizantes, de nível médio, de graduação (tecnologia, bacharelado e licenciatura) e de pós-graduação *lato sensu* (IFMG, 2014a).

O IFMG é uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), criado pela Lei nº 11.892/08, vinculado ao Ministério da Educação (MEC), se orienta

pelas normas de política fiscal da educação superior e suas despesas correntes e de capital estão previstas no orçamento do MEC.

Os recursos destinados ao custeio e manutenção destas IFES estão previstos em lei e cabe a todas as esferas de governo. A Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB) de 1996, bem como os inúmeros decretos e resoluções do Conselho Nacional de Educação são as normas responsáveis por formalizar e estruturar a educação superior no Brasil, e que dispõem sobre a forma de financiamento das IFES (DUARTE; OLIVEIRA, 2012; SANTOS, 2013).

O texto da Constituição Federal de 1988 discorre que a União aplicará no mínimo 18% da receita resultante da arrecadação de impostos na manutenção e desenvolvimento do ensino (BRASIL, 2014a). Já a LDB de 1996 dispõe, em seu art. 55, que “caberá à União assegurar, anualmente, em seu Orçamento Geral, recursos suficientes para a manutenção e desenvolvimento das instituições de educação superior por ela mantidas” (BRASIL, 2014h, p.18).

E o Congresso Nacional é o responsável por deliberar sobre a aprovação do orçamento das IFES. De acordo com Santos (2013), as fontes de recursos que compõem o orçamento das IFES estão divididas em recursos do Tesouro, recursos diretamente arrecadados ou próprios e recursos provenientes de contratos e convênios com organismos públicos e privados.

Desta forma, as IFES são financiadas com recursos do Fundo Público Federal (FPF), que é mantido pela arrecadação dos tributos pagos pelos contribuintes. Assim, é atribuição do Governo Federal financiar a maior parte de suas atividades, cabendo às IFES financiar o restante de suas atividades por meio de arrecadação de receitas próprias (SANTOS, 2013).

São fontes de receita própria do IFMG *Campus* Bambuí as receitas de serviços administrativos, serviços de hospedagem e alimentação, taxa de

ocupação de imóvel, produção vegetal, produção animal e derivados, industrialização de produtos alimentares e outras receitas agropecuárias.

Segundo Corbucci (2004), as IFES estão buscando alternativas para captar recursos financeiros como forma de complementar o orçamento do Tesouro, seja por meio de prestação de serviços e comercialização de bens ou com projetos de cooperação. Ainda, conforme o autor, a receita própria é uma fonte alternativa de financiamento que pode assegurar a sobrevivência da educação superior pública e gratuita no Brasil, a exemplo das receitas próprias geradas pelas atividades dos LPPs do IFMG *Campus* Bambuí.

3.4 Operacionalização dos dados

A operacionalização dos dados foi realizada utilizando-se planilhas eletrônicas do *software Microsoft Office Excel*[®], desenvolvidas especificamente para esse fim e o tratamento econométrico foi por meio do *software Gretl – Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library* (ADKINS, 2014).

3.5 Coleta de dados

Nesta pesquisa foram coletados dados em sete setores distintos do *Campus* Bambuí com a finalidade de mensurar os valores de receitas, custos e despesas. Assim, a coleta de dados envolveu os seguintes setores: Patrimônio, Almoxarifado, Fábrica de Ração, Auditoria, Bovinocultura de Leite, Processamento de Leite e Derivados e Comercialização.

Com o objetivo de levantar o inventário completo dos bens dos dois laboratórios analisados e do Setor de Fábrica de Ração, que integra os custos da ração para vacas em lactação e bezerras (os), foi realizada uma consulta junto ao

software que auxilia no gerenciamento do inventário da instituição e que está sob a responsabilidade do Setor de Patrimônio.

Neste setor foi apurado o valor atual de cada ativo e a data de sua aquisição, sendo que o tempo de vida útil de cada bem foi determinado com base no disposto da Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº. 162, de 31 de dezembro de 1998, que dispõe sobre o prazo de vida útil de bens imóveis, móveis e semoventes.

O método empregado para o cálculo da depreciação foi o linear, em que a desvalorização do bem ocorre de forma constante durante sua vida útil, ou seja, as cotas financeiras são fixas, conforme Lopes e Carvalho (2000). Para tanto foi utilizada a Equação 1:

$$Depreciação = \frac{V_i - V_f}{n} \quad (1)$$

em que: V_i é o valor atual do bem; V_f é o valor final do bem, e; n é a vida útil do bem pelo método linear.

É importante salientar que determinados equipamentos do setor de bovinocultura e laticínio não integraram o valor da depreciação, em razão de terem depreciado integralmente devido à data de sua aquisição. E no cálculo da depreciação o valor final do bem foi considerado como valor zero, pois na Instituição os bens são utilizados até o seu completo desgaste ou obsolescência.

Para os animais do setor de bovinocultura não foi considerada a depreciação, uma vez que o *Campus* realiza a reposição do rebanho por meio de recrias, com exceção de três animais de tração que foram depreciados. De acordo com Lopes et al. (2004, 2011), no sistema onde se avalia o custo da atividade como um todo, em que envolve os custos de cria, recria de fêmeas de

reposição e a manutenção de vacas secas não considera-se a depreciação de matrizes no intuito de evitar a duplicidade de lançamentos de despesas.

A coleta de dados no Setor de Almoarifado contemplou o levantamento dos insumos produtivos empregados tanto na bovinocultura como no laticínio. Como ocorre no setor público, os insumos utilizados foram provenientes de compra por meio de licitação.

Neste estudo admitiu-se, que os insumos ao saírem do almoxarifado com destino aos centros de custo de bovinocultura ou de processamento de leite e derivados, eram consumidos no ato de sua retirada, por meio de requisição do funcionário responsável pelo setor de destino dos insumos.

Assim, foram levantados todos os gastos da bovinocultura com alimentação, seja com volumosos e/ou concentrados (milho, farelo de soja, caroço de algodão, farelo de trigo, ureia para ração animal, suplemento vitamínico para vacas em lactação e bezerras (os), minerais para vaca em lactação e demais animais, ração peletizada para bezerros e equinos, manutenção de pastagens e silagem), reprodução artificial, sanidade animal, limpeza e manutenção da ordenha, demais custos de manutenção do setor, além de despesas com consumo de material de escritório.

Em relação à silagem, que compõe o item de gastos com alimentação, é proveniente do cultivo de milho realizado nas dependências da Instituição que, por sua vez, mensura o custo total de produção da lavoura de milho e da ensilagem.

Quanto aos insumos destinados ao LPP de Processamento de Leite e Derivados, englobam os itens de consumo com embalagens, lenha, material de limpeza, matéria-prima (ácido láctico, açúcar, aromatizante, bicarbonato de sódio, citrato, cloreto de cálcio, coalho, corante de queijo, corante cochonilha, corante urucum, fermento mesofílico, fermento termofílico, polpa de frutas e sal) e

material de escritório. Já o leite *in natura* processado pelo laticínio é proveniente da produção do setor de bovinocultura do *Campus*.

No Setor de Fábrica de Ração foi mensurado o custo da ração para vacas em lactação, bezerras e bezerros. Integram os custos destes concentrados os seguintes gastos: custos com milho, farelo de soja, ureia, farelo de trigo, caroço de algodão, suplemento vitamínico para vacas em lactação e para bezerras e bezerros, custos com mão de obra terceirizada, energia elétrica e depreciação dos bens do setor.

No cálculo do custo da ração foi considerado o tempo médio gasto na sua fabricação como critério de rateio para mensurar os custos com mão de obra terceirizada, que não é exclusiva deste setor, e com consumo de energia elétrica.

Para se obter os valores relacionados aos custos com mão de obra de funcionários públicos e terceirizados, além do custo com o valor do *kilowatt* hora (kwh) de energia elétrica do LPP de Bovinocultura, Setor de Fábrica de Ração e LPP de Processamento de Leite e Derivados foram consultados relatórios contábeis junto ao Setor de Auditoria do *Campus*.

Os setores em estudo não dispunham de medidores de consumo de energia elétrica exclusivo. Assim, com o intuito de mensurar o consumo de energia mais próximo do real foi solicitado ao funcionário especializado da instituição o consumo médio de energia elétrica de todos os motores e demais equipamentos de cada setor para estimar o consumo médio de energia.

Para levantar o rebanho total e a quantidade de vacas em lactação foram consultadas as escriturações zootécnicas do LPP de Bovinocultura de Leite, bem como o registro da ficha sanitária animal do rebanho existente junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), no período de 01 de janeiro de 2012 a 30 de junho de 2014. Ainda, neste setor foram coletados o número de animais com suas respectivas pesagens em quilo/vivo enviados para abate na própria Instituição.

Em relação aos dados de volume de leite processado e transformado em derivados, estes foram coletados no Livro Protocolo de Produção do LPP de Processamento de Leite e Derivados da Instituição, o qual especifica o registro diário de volume de leite recepcionado, transformado em derivados lácteos e o volume de produtos que foram repassados ao Setor de Comercialização e para consumo interno do *Campus*.

Foi levantado no Setor de Comercialização do *Campus*, por meio de notas fiscais, o volume de leite *in natura*, bem como seu valor unitário, que foi vendido para uma indústria de laticínios da região. Neste mesmo setor foram coletados os preços de venda de cada produto derivado do leite, desde janeiro de 2012 a junho de 2014.

Após a coleta de dados todos os preços de insumos e produtos comercializados foram deflacionados com base no Índice de Preço ao Produtor (IPP) para a indústria de alimentos. Este índice de preços reflete a cotação da economia em dezembro de 2009. Para deflacionar os valores foi empregada a Equação 2 (WESSELS, 2003):

$$\textit{Variável Real} = \frac{\textit{Variável Nominal}}{\textit{Deflator}} \times 100 \quad (2)$$

em que: *Variável Real* são os preços deflacionados; *Variável Nominal* são os preços contidos de inflação, e; *Deflator* é o IPP.

Justifica-se a utilização do Índice de Preço ao Produtor como deflator, pois este índice mensura a variação nos preços dos insumos e fatores de produção.

3.6 Metodologia de apuração dos custos da atividade de bovinocultura leiteira

A metodologia utilizada para apurar os custos da atividade leiteira do IFMG *Campus* Bambuí e estruturar seu custo de produção foi a do custo operacional, proposto por Matsunaga et al. (1976). Essa metodologia contempla o custo operacional total (COT) e o custo operacional efetivo (COE).

Conforme Lopes e Carvalho (2000), o custo operacional efetivo refere-se aos custos de todos os recursos de produção que exigem desembolso, enquanto que o custo operacional total é a soma do COE com outros custos não desembolsáveis, como a depreciação.

Desta forma compõem o custo operacional efetivo da atividade leiteira do *Campus* Bambuí os custos com alimentação, reprodução artificial, sanidade, ordenha, mão de obra de funcionários públicos e terceirizados, energia elétrica, custos com manutenção do setor e despesas diversas.

A mão de obra que presta serviços ao setor é formada por dois funcionários públicos, um técnico em agropecuária e um veterinário, e três funcionários terceirizados.

O técnico em agropecuária possui dedicação exclusiva ao setor e o veterinário em regime parcial, pois este presta serviços a outros setores de produção animal do *Campus*. Assim, para a estimativa do custo dos serviços do veterinário que presta serviços a outros setores foi atribuído o valor de 25% em relação ao valor total de sua mão de obra, pois este setor demanda maior tempo de dedicação.

Por se tratar de Instituição pública com fins educacionais, em que a atividade do LPP de Bovinocultura é voltada ao ensino prático, nesta pesquisa não foram mensuradas as remunerações do capital investido, da terra e do capital de giro.

As receitas do setor são geradas por três fontes distintas: receita de venda do excedente da produção de leite para uma indústria de laticínio da região; receita do consumo interno de leite recepcionado pela unidade de processamento do *Campus*, e; receita de animais abatidos na própria Instituição, no Setor de Abatedouro.

Para o cálculo da receita de consumo interno de leite foi considerado o valor de mercado na região do kg/leite *in natura*, enquanto que para a receita de animais abatidos considerou-se o preço de mercado na região de animais em kg/vivo com rendimento de 50% de carcaça.

Os indicadores de eficiência operacional avaliados na atividade foram calculados a partir da receita total (venda de leite + consumo interno de leite + animais abatidos). Assim, foi mensurada a margem bruta (receita bruta – COE), margem líquida (receita bruta – COT), rentabilidade (COE/margem bruta), margem bruta por kg/leite (margem bruta/kg de leite produzido) e margem líquida por kg/leite (margem líquida/kg de leite produzido) (LOPES et al., 2004)

Para obter o ponto de equilíbrio da quantidade de produção de leite mínima que deveria ser produzida, onde a atividade leiteira possui seus custos totais iguais às suas receitas totais, conforme Lopes e Carvalho (2000), os custos foram classificados em variáveis (alimentação, mão de obra, sanidade, reprodução, ordenha e energia elétrica) e fixos (depreciação, custos com manutenção do setor e despesas diversas) e, posteriormente, aplicada a Equação 3:

$$Q = \frac{CF}{P - CVu} \quad (3)$$

em que: Q é a quantidade de leite, em kg; CF é o custo fixo total; CVu é o custo variável unitário, e; P é o preço de mercado do produto.

O LPP de Bovinocultura do IFMG *Campus* Bambuí conta com uma área de 120 hectares destinada à atividade leiteira, dentre os quais 20 hectares são destinados ao cultivo de milho (*Zea mays*) para silagem; possui área construída de 769,96 m² com sala de aula, escritório, cozinha, sala de ordenha e estábulos, curral com calçamento de 500 m² de piso de concreto, silo de trincheira com área de 240 m², tanque térmico de resfriamento de leite com capacidade para 3.000 litros e balança para pesagem de bovinos.

O rebanho é constituído por animais da raça Girolando com diferentes grupos genéticos. A reprodução do rebanho é por inseminação artificial e seu grupo de animais é composto por vacas em lactação, vacas secas, crias e recrias (Tabela 1).

Tabela 1 Composição média do rebanho estudado por semestre

Categoria animal	Semestre				
	1	2	3	4	5
Vacas em lactação	32	37	38	33	34
Vacas secas	23	59	63	63	57
Fêmeas de 1 a 12 meses	30	35	20	13	26
Machos de 1 a 12 meses	16	11	19	23	18
Fêmeas de 13 a 24 meses	22	21	23	7	18
Machos de 13 a 24 meses	0	3	2	6	13
Fêmeas de 25 a 36 meses	46	22	20	30	21
Touros	0	0	0	0	0
Total do rebanho	169	188	185	175	187

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O sistema de criação é em regime semi-intensivo em piquetes rotacionados constituídos por pastagens de *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* (capim mombaça), *Brachiaria brizantha* (mg-5) e *Cynodon* spp. (tifton 85). As vacas em lactação recebem suplementação alimentar com concentrado (ração), silagem de milho e minerais após a ordenha. As vacas secas e parte das crias recebem apenas silagem de milho e minerais, enquanto que a

outra parte das crias recebe suplementação com concentrado além de silagem de milho e minerais.

As vacas em lactação são ordenhadas duas vezes ao dia, no período da manhã e tarde, em ordenhadeira do tipo espinha de peixe. O consumo médio de concentrado das vacas em lactação, no período estudado, está na proporção de 3:1,84 (1,84 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido), essa proporção desvia-se do padrão de consumo geral que de acordo com Carvalho, Ramos e Lopes (2009) é de 3:1 (1 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido).

3.7 Metodologia de apuração dos custos da atividade de processamento de leite e derivados

O LPP de Processamento de Leite e Derivados do IFMG *Campus* Bambuí iniciou suas atividades em 1982 (JACOB, 2010). Neste LPP são realizadas aulas práticas, desenvolvimento de pesquisas, processamento de leite *in natura* produzido no LPP de Bovinocultura do *Campus* e produção de derivados lácteos que abastecem o refeitório da Instituição bem como seu setor de Comercialização.

A unidade possui área construída de 386 m², com plataforma de recepção e expedição de produtos, área de produção e câmara fria. Sua capacidade de processamento é de 5.000 kg/leite/dia.

Para mensurar o custo de produção do LPP de Processamento de Leite e Derivados foram adotadas duas metodologias, de custeamento por absorção e custeamento direto/variável. No custeio por absorção todos os custos de fabricação são apropriados aos produtos por um critério de rateio, independente de serem custos variáveis ou fixos. No custeio direto/variável serão apropriados somente os gastos variáveis aos produtos e serviços e a partir deste método é possível calcular a margem de contribuição (PADOVEZE, 2013).

Os custos da atividade foram classificados em variáveis e fixos e as despesas em fixas. Assim, compõem os custos variáveis da atividade a matéria-prima (leite *in natura*, ácido láctico, açúcar, aromatizante, bicarbonato, citrato, cloreto de cálcio, coelho, corante, fermento, polpa de frutas e sal), embalagens, mão de obra pública e terceirizada, energia elétrica e lenha. Enquanto que os custos fixos são constituídos pelo material de limpeza e depreciação e as despesas fixas pelo material de escritório. Os custos com consumo de água não compõem os gastos da atividade, pois a água consumida é captada na própria Instituição.

Para atribuir a parcela de custos aos produtos e apurar os seus custos e resultados (superávit ou déficit) unitários, foram utilizados dois critérios de rateio (Quadro 1).

Quadro 1 Critérios de rateio da atividade de processamento de leite e derivados

Custos	Critério de rateio
Mão de obra pública	Volume de leite processado em relação ao tempo médio gasto na fabricação de cada produto
Mão de obra terceirizada	
Energia elétrica	
Lenha	
Depreciação	
Material de limpeza	Receita total de cada produto
Despesas fixas	

Os critérios de rateio mais apropriados e que não oneravam de forma desproporcional os produtos foram: o volume de leite processado no mês em relação à quantidade de tempo médio em minutos, gasto na fabricação de cada produto lácteo e receita total de cada produto.

Desta forma, o produto lácteo que demanda maior volume de leite e que despense maior tempo em seu preparo apropriou a maior parte dos custos de produção. Os custos que não estavam relacionados ao volume de leite processado tiveram como critério de rateio a receita total de cada produto. Carli

et al. (2012), utilizaram como critério de rateio o faturamento de cada produto em seu estudo sobre os custos conjuntos em laticínio.

Os derivados lácteos produzidos no laticínio do *Campus* Bambuí, durante o período de estudo estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 Derivados lácteos produzidos no IFMG *Campus* Bambuí

Produtos	Unidade de medida	Produtos	Unidade de medida
Iogurte natural	L	Doce de leite cremoso	kg
Iogurte de ameixa	L	Requeijão em barra	kg
Iogurte de coco	L	Queijo minas frescal	kg
Iogurte de morango	L	Queijo minas padrão	kg
Iogurte de pêssego	L	Queijo prato	kg
Iogurte de salada de frutas	L	Queijo coalho	kg
Iogurte natural	500 mL	Mozarela em barra	kg
Iogurte de ameixa	500 mL	Mozarela em trança	kg
Iogurte de coco	500 mL	Mozarela nozinho	kg
Iogurte de morango	500 mL	Mozarela palito	kg
Iogurte de pêssego	500 mL	Mozarela provolone	kg
Iogurte salada de frutas	500 mL	Queijo parmesão	kg
Leite pasteurizado	L	Ricota	kg
Doce de leite em barra	kg		

A apuração dos custos de cada produto foi dividida em duas partes: na primeira estão os produtos lácteos que são comercializados e na segunda estão os produtos que são consumidos na própria instituição. A diferença entre esses dois custos está na composição do custo com embalagens. Os produtos que são consumidos internamente não possuem custos com embalagens.

Para apurar as receitas da atividade foram consideradas duas fontes distintas: as receitas de vendas do excedente da produção e as receitas de consumo interno da produção. Assim, para os produtos consumidos internamente foi atribuído o preço de mercado.

Após mensurar os custos variáveis e fixos e as despesas fixas foi apurada a margem de contribuição unitária de cada produto, por meio da Equação 4 (PADOVEZE, 2013):

$$MC = PV - (CV + DV) \quad (4)$$

em que: MC é a margem de contribuição unitária; PV é o preço de venda unitário; CV é o custo variável unitário, e; DV é a despesa variável unitária.

Para identificar o quanto se deve produzir, seja em termos de volume de produção ou de valor monetário para arcar com todos os gastos produtivos, é necessário calcular os pontos de equilíbrio contábil de quantidade e de valor que fornecerão esses resultados. Segundo Padoveze (2013), esses cálculos são realizados por meio das Equações 5 e 6.

$$PEC_Q = \frac{CFT + DF}{MC_{unit.}} \quad (5)$$

em que: PEC_Q é o ponto de equilíbrio contábil em quantidade; CFT representa os custos fixos totais; DF são as despesas fixas totais, e; $MC_{unit.}$ significa margem de contribuição unitária.

$$PEC_V = \frac{CFT + DF}{MC\%} \quad (6)$$

em que: PEC_V é o ponto de equilíbrio contábil em valor; CFT representa os custos fixos totais; DF são as despesas fixas totais; e; $MC\%$ significa margem de contribuição unitária em percentual.

3.8 Metodologia de análise econométrica por regressão múltipla

Para avaliar a participação da receita própria no pagamento dos custos e despesas dos laboratórios estudados e comparar com o repasse da União ao *Campus*, ou seja, verificar qual a dependência de recursos da União para subsidiar as atividades de bovinocultura e processamento de leite e derivados, foi utilizado um modelo econométrico pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com regressão múltipla.

De acordo com Wooldridge (2009), ao adicionar no modelo mais fatores que são úteis para explicar y , então mais da variação de y poderá ser explicada. Desta forma, a análise de regressão múltipla pode ser usada para construir modelos melhores para prever a variável dependente.

As variáveis que compõem o modelo MQO são reais, ou seja, não tiveram tratamento econométrico. Foi utilizada uma equação que explique de forma adequada a relação entre a variável resposta y e as variáveis explicativas, x_1, x_2, x_3 e x_4 (Equação 7).

$$Y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \varepsilon_t \quad (7)$$

em que:

Y : assume ser o repasse da União ao *Campus*, ou seja, representa a variável dependente, aquilo que se deseja explicar;

α : é o intercepto, a constante do modelo, representa o valor de Y quando x_i ($i = 1, \dots, 4$) assume valor zero;

β_i : representa a mudança observada em Y associada ao aumento de uma unidade em x_i , com $i = 1, \dots, 4$.

x_1 : assume ser a receita de venda do excedente da produção (leite *in natura* para indústria) do LPP de Bovinocultura;

x_2 : assume ser a receita de consumo interno (leite *in natura* + animais para abate) do LPP de Bovinocultura;

x_3 : assume ser a receita de venda do excedente de produção (leite pasteurizado, queijos, iogurtes, entre outros) do LPP de Processamento de Leite e Derivados;

x_4 : assume ser a receita de consumo interno da produção (leite pasteurizado, queijos, iogurtes, entre outros) do LPP de Processamento de Leite e Derivados;

ε : representa o erro em explicar/entender/predizer Y a partir de x_1, x_2, x_3 e x_4 .

Para identificar o valor do repasse da União ao *Campus* Bambuí foi construída uma *proxy*. Para tanto, considerou-se que os resultados (superávit ou déficit) das atividades de bovinocultura de leite e de processamento de leite e derivados representariam a dependência de recursos da União para subsidiar essas atividades.

Com o objetivo de verificar se o modelo econométrico utilizado estava ajustado e respondia a variável de interesse (Y) foram realizados testes de normalidade dos resíduos, heteroscedasticidade e autocorrelação dos resíduos.

Para testar a hipótese de normalidade dos resíduos foi aplicado o teste de normalidade de Doornik e Hansen (1994). Por este teste é possível testar se a hipótese de normalidade é verdadeira (Equação 8).

$$Z_1'Z_1 + Z_2'Z_2 \sim \chi^2(2p) \quad (8)$$

em que: Z_1 e Z_2 são obtidos a partir de transformações da assimetria e curtose das séries, e; p é o número de variáveis.

Com a finalidade de verificar a existência de heteroscedasticidade no modelo foi aplicado o teste de White (1980). Conforme Wooldridge (2009) no modelo econométrico em que ocorrer a existência de heteroscedasticidade a variância do erro não observável, condicional nas variáveis explicativas, não é

constante. O teste de White tem por objetivo verificar se o modelo apresenta erros ao longo de sua função, ou seja, se ocorre a perda do poder de explicação das variáveis.

A autocorrelação é determinada pelo teste de Durbin-Watson, em que o valor estatístico calculado de d é comparado com os limites inferior (d_i) e superior (d_u) de valores tabelados por Durbin e Watson (1950, 1951), conforme Wooldridge (2009).

Segundo Miranda e Ferreira (2006) “a autocorrelação é definida como sendo a correlação dos valores de uma variável no instante t com os valores desta mesma variável, defasados no tempo”. Quando ocorre autocorrelação nos resíduos, as estimativas do modelo MQO não são eficientes, pois não apresentam variância mínima e seu erro padrão pode estar viesado, produzindo testes e intervalos de confiança incorretos (FILGUEIRAS; CARVALHO, 2004).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de auxiliar na compreensão dos resultados, estes foram estruturados nos seguintes tópicos: análise operacional da atividade leiteira, análise operacional da atividade de processamento de leite e derivados e análise econométrica por regressão múltipla.

Os resultados são apresentados de forma sintética, sendo demonstrado o acumulado por semestre para cada atividade de estudo. O período de pesquisa, entre janeiro de 2012 a junho de 2014 contempla cinco semestres.

4.1 Análise operacional da atividade leiteira

Os índices de desempenho produtivo médio do rebanho leiteiro do IFMG *Campus* Bambuí são apresentados na Tabela 2. Observa-se que um dos pontos críticos da atividade é o percentual de vacas em lactação em relação ao número total de vacas do rebanho.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (2001, 2010), quando ocorrer um intervalo de partos ideal de 12 meses nas vacas com continuidade da lactação de 10 meses, o índice será de 83%, e para as vacas com menor eficiência reprodutiva que apresentam intervalos de partos de 18 meses, o índice será de 55%. A partir deste resultado infere-se que a eficiência reprodutiva do sistema é ruim, ou seja, existem muitos animais que não produzem em relação à quantidade total de animais.

Lopes et al. (2011) encontraram em estudo sobre a rentabilidade da produção leiteira, desenvolvido em um centro de pesquisa no sul do Estado de Minas Gerais, índice de vacas em lactação de 70,8%. E os resultados dessa pesquisa demonstram que os índices estão abaixo do ideal em todos os semestres. Neste estudo, apenas o 1º semestre apresentou índice superior em

relação ao índice para vacas com menor eficiência reprodutiva (55,0%), citado pela Embrapa (2010).

Tabela 2 Índices de desempenho produtivo médio analisado por semestre

Desempenho médio semestral	Semestre				
	1	2	3	4	5
Quantidade total de vacas	55	96	101	96	91
Quantidade de vacas em lactação	32	37	38	33	34
Percentual de vacas em lactação	58,2%	38,5%	37,6%	34,4%	37,4%
Produção total de leite/kg/semestre	66.778	80.351	76.501	76.485	77.092
Produção diária de leite/kg	369	437	423	416	426
Produtividade diária de leite/kg/vaca	11,5	11,8	11,1	12,6	12,5
Área destinada à bovinocultura (ha)	120	120	120	120	120
Quantidade de vacas em lactação/ha	0,27	0,31	0,32	0,28	0,28
Total do rebanho/ha	1,41	1,57	1,54	1,46	1,56
Produtividade leite/kg/ha	556,5	669,6	637,5	637,4	642,4
Mão de obra permanente (homem/dia) ¹	4	4	4	4	4
Relação total de vacas/homem	13,8	24,0	25,3	24,0	22,8
Relação vacas em lactação/homem	8,0	9,3	9,5	8,3	8,5
Relação total do rebanho/homem	42,3	47,0	46,3	43,8	46,8

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda:¹ Não inclui a mão de obra do veterinário, pois este não tem dedicação exclusiva ao setor.

O período que obteve a maior produção de leite e produção diária foi o segundo semestre, com 80.351 kg/semestre e 437 kg/dia, respectivamente. A produtividade por matriz em lactação foi maior no quarto semestre, de 12,6 kg/dia. No estudo de Lopes et al. (2011) a produtividade por matriz em lactação foi de 13,76 kg/dia, os animais eram da raça Girolando com diferentes grupos genéticos como neste estudo. Conforme dados da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando, a produtividade média diária de leite observado no ano de 2013 foi de 17,88 kg para animais de primeira cria. Assim, infere-se que a produtividade por matriz em lactação do rebanho do *Campus Bambuí* é baixa.

No índice de quantidade de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) a maior taxa de ocupação foi no terceiro semestre, com 0,32 animais/ha. Em relação ao índice de vacas em lactação/homem, este foi maior no terceiro semestre, sendo de 9,5 animais/homem. Lopes et al. (2011) encontraram índice de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) de 1,21 e de vacas em lactação/homem de 11,3 animais/homem.

Em um estudo sobre propriedades com alto volume de produção diária de leite, realizado por Lopes, Santos e Carvalho (2012), o índice de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) foi de 1,27 animais/ha e o índice médio de vacas em lactação/homem foi de 31,78 animais/homem.

Assim, infere-se que a atividade leiteira estudada possui ociosidade tanto no índice de quantidade de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) como no índice de vacas em lactação/homem, quando comparada aos estudos de Lopes et al. (2011) e Lopes, Santos e Carvalho (2012).

Na Tabela 3 observa-se que a receita bruta obtida pelo somatório da receita de venda do excedente da produção de leite para a indústria, receita de consumo interno de leite e receita de animais abatidos pela Instituição não foram suficientes para cobrir os custos operacionais efetivos (COE) e totais (COT) da atividade leiteira do *Campus* Bambuí. O adubo orgânico gerado na atividade não foi contabilizado como receita, pois este era utilizado como fertilizante nas pastagens do setor.

Verifica-se que os indicadores de rentabilidade (margem bruta, margem líquida e rentabilidade) apresentaram valores negativos durante todo o período de estudo. Desta forma, pode-se inferir que a atividade leiteira do *Campus* está operando à base de subsídios repassados pela União, caso contrário a atividade não se sustentaria no curto e longo prazo.

Tabela 3 Análise de rentabilidade da atividade leiteira por semestre

Descrição	Semestre				
	1	2	3	4	5
Receita Bruta	44.981,91	55.783,85	57.161,47	69.908,46	72.141,63
Leite indústria	11.102,74	20.351,55	17.961,16	15.460,14	19.280,63
Leite laticínio IFMG	25.191,37	28.416,14	34.037,77	36.873,05	31.279,23
Animais abatidos	8.687,80	7.016,16	5.162,54	17.575,26	21.581,77
COT	149.265,30	151.335,82	147.803,25	154.023,07	145.253,58
Depreciação	5.771,03	5.534,45	6.131,90	5.874,27	5.824,78
COE	143.494,27	145.801,37	141.671,35	148.148,80	139.428,80
Alimentação	74.153,09	73.080,75	67.867,46	73.230,40	67.544,33
Reprodução	947,91	497,43	430,22	2.319,76	227,24
Sanidade	1.860,89	4.915,11	1.750,11	3.859,58	1.634,02
Ordenha	1.809,76	2.009,00	2.514,45	1.250,59	4.119,96
MOB pública	22.245,44	26.692,03	28.969,36	30.379,42	28.931,15
MOB terceirizada	40.449,09	36.400,46	38.467,74	35.826,07	35.682,27
Energia elétrica	1.719,24	1.547,16	1.248,90	1.148,33	949,87
Custos manutenção	21,89	395,89	250,59	9,49	228,02
Despesas diversas	286,96	263,54	172,52	125,16	111,94
Margem Bruta	-98.512,37	-90.017,52	-84.509,88	-78.240,34	-67.287,17
Margem Líquida	-104.283,40	-95.551,96	-90.641,78	-84.114,61	-73.111,95
Rentabilidade	-68,65%	-61,74%	-59,65%	-52,81%	-48,26%
Margem Bruta /kg/leite	-1,48	-1,12	-1,10	-1,02	-0,87
Margem Líquida /kg/leite	-1,56	-1,19	-1,18	-1,10	-0,95
Ponto de equilíbrio	*	*	*	*	*

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: COT é o custo operacional total; COE é o custo operacional efetivo; MOB é a mão de obra; * Não foi possível calcular, pois o custo variável unitário foi maior do que o preço unitário da venda de leite.

A rentabilidade na atividade leiteira está diretamente ligada aos índices de produtividade obtidos (Tabela 2), pois estes possuem influência direta no resultado da atividade, conforme Lopes, Cardoso e Demeu (2009). Ainda, de acordo com os autores é possível identificar os gargalos produtivos por meio de índice que apresenta maior influência negativa no desempenho da atividade. Desta forma, corrigi-los é fator determinante para minimizar os custos,

maximizar a produção e, por conseguinte, obter melhor desempenho produtivo e maior rentabilidade.

O percentual de representatividade de cada item de receita em relação à receita bruta total é apresentado na Tabela 4. A receita de consumo interno de leite (52,51%) foi a mais representativa em média, seguida pela receita de venda do excedente da produção leite para a indústria (28,29%) e pela receita de animais abatidos (19,20%).

Tabela 4 Representatividade de cada item na receita em percentual (%), por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Leite indústria	24,68	36,48	31,42	22,11	26,73	28,29	5,71
Leite laticínio IFMG	56,00	50,94	59,55	52,75	43,36	52,51	6,08
Animais abatidos	19,32	12,58	9,03	25,14	29,91	19,20	8,62
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Observa-se que o resultado da receita de animais abatidos contribui de forma significativa para a geração de receitas e vai ao encontro do que afirmam Lopes, Almeida Júnior e Carvalho (2003) e Moura et al. (2010). Segundo esses autores, a venda do excedente de animais contribui de forma decisiva para elevar o desempenho econômico da atividade leiteira.

Os itens do custo operacional efetivo que mais oneraram em média a atividade leiteira foram a alimentação do rebanho (49,51%), mão de obra terceirizada (26,01%) e mão de obra pública (19,11%) (Tabela 5).

Lopes et al. (2009) encontraram a representatividade da alimentação no COE em 57,36%, 57,10% e 46,21% em sistemas com baixo, médio e alto nível de tecnologia, respectivamente. Lopes et al. (2011), por sua vez, verificaram que

o item de alimentação representou 61,39% do custo operacional efetivo e Lopes e Santos (2012) encontraram 60,95%.

Tabela 5 Representatividade de cada grupo de despesa no custo operacional efetivo em percentual (%), por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Alimentação	51,68	50,12	47,90	49,43	48,44	49,51	1,49
Reprodução	0,66	0,34	0,30	1,57	0,16	0,61	0,57
Sanidade	1,30	3,37	1,24	2,61	1,18	1,94	1,00
Ordenha	1,26	1,38	1,77	0,84	2,95	1,64	0,80
MOB pública	15,50	18,31	20,45	20,51	20,76	19,11	2,24
MOB terceirizada	28,18	24,97	27,16	24,17	25,59	26,01	1,63
Energia elétrica	1,20	1,06	0,88	0,78	0,68	0,92	0,21
Custos manutenção	0,02	0,27	0,18	0,01	0,16	0,13	0,11
Despesas diversas	0,20	0,18	0,12	0,08	0,08	0,13	0,06
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão; MOB é a mão de obra.

Já o custo com mão de obra está influenciando de forma negativa no resultado da atividade. Os dois tipos de mão de obra, pública e terceirizada, juntas representaram em média 45,12% do custo operacional efetivo. Com base nos resultados ficou constatado que o índice de vacas em lactação/homem é ocioso (média de 8,72 no período estudado). Desta forma, pode-se inferir que existe mão de obra em excesso no sistema estudado e que, por consequência, eleva o custo com mão de obra e influencia diretamente no resultado da atividade leiteira do *Campus* Bambuí.

O custo com silagem de milho (23,35%) foi o que apresentou, em média, o maior percentual em ralação ao custo operacional efetivo com alimentação durante o período de estudo (Tabela 6), seguido pelo item ração (concentrado) para vacas em lactação (18,89%).

O custo médio com silagem está acima do valor (12,73%) encontrado por Carvalho, Ramos e Lopes (2009). Já o custo médio com ração para vacas em lactação ficou abaixo dos resultados encontrados por Moura et al. (2010) e Lopes et al. (2011) que foram em média de 47,05% e 43,49%, respectivamente.

Tabela 6 Representatividade de cada grupo de custo com alimentação no COE em percentual (%), por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Ração vacas em lactação	15,89	21,96	19,53	19,91	17,17	18,89	2,39
Ração bezerras e bezerros	5,41	0,00	1,41	5,10	4,47	3,28	2,42
Minerais vacas em lactação	0,26	0,74	1,87	1,74	1,52	1,23	0,69
Minerais para bovinos	1,18	0,73	0,16	0,89	0,33	0,65	0,41
Ração peletizada bezerras	2,10	1,56	0,91	0,82	0,93	1,26	0,55
Ração peletizada equinos	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,02	0,03
Manutenção de pastagens	4,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	1,85
Silagem	22,70	25,13	24,02	20,90	24,00	23,35	1,62
Total Alimentação	51,68	50,12	47,90	49,43	48,44	49,51	1,49

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Contudo, o resultado encontrado de ração para vacas em lactação no presente estudo pode estar superestimado, uma vez que o consumo deste item (1,84 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido) desvia-se do padrão de consumo geral (1 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido).

A partir dos resultados na Tabela 7 observa-se que o preço médio do kg/leite (R\$ 0,63) não foi suficiente para arcar com o custo operacional efetivo médio do kg/leite (R\$ 1,91) e custo operacional total médio do kg/leite (R\$ 1,99) durante o período de análise.

Constatou-se que existe ociosidade no percentual de quantidade de vacas em lactação (média de 41,22%, no período estudado) em relação à quantidade total de vacas do rebanho, essa ocorrência pode ser gerenciada de forma mais eficiente. Com o aumento da produtividade leiteira do rebanho e mantendo-se o

mesmo nível de custo operacional efetivo, a tendência é diluir o custo operacional efetivo e total e melhorar o desempenho e o resultado da atividade leiteira do *Campus*.

Tabela 7 Preço médio de venda e custos médios de produção kg/leite/semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Preço médio de venda do leite	0,54	0,61	0,68	0,68	0,66	0,63	0,06
Custo operacional efetivo	2,15	1,81	1,85	1,94	1,81	1,91	0,14
Custo operacional total	2,24	1,88	1,93	2,01	1,88	1,99	0,15

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Os resultados da pesquisa demonstram que a atividade leiteira do *Campus* Bambuí está se descapitalizando e que depende de recursos da União para se manter no curto e longo prazo. Entretanto, com a diminuição dos gargalos da atividade pode-se obter melhores resultados de forma a diluir o déficit encontrado.

4.2 Análise operacional da atividade de processamento de leite e derivados

Os índices de desempenho produtivo do LPP de Processamento de Leite e Derivados são apresentados na Tabela 8. Durante o período de estudo a unidade trabalhou em média com processamento de 435,9 kg/leite/dia, que representou 8,7% de sua capacidade instalada (Tabela 8).

Esta unidade possui três empregados permanentes, sendo um técnico em laticínio que é funcionário público e dois auxiliares de laticínio terceirizados. O índice de processamento de kg/leite/dia em relação à mão de obra permanente foi em média de 144,8 kg/leite/homem/dia.

Tabela 8 Índices de desempenho produtivo médio analisado por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Processamento kg/leite/dia	441,5	422,5	428,0	433,2	454,2	435,9	12,4
Mão de obra permanente / (homem/dia)	3	3	3	3	3	3	0
Processamento kg/leite/dia/ (homem/dia)	147,2	140,8	142,7	144,4	151,4	144,8	4,6
Ociosidade produtiva	91,2%	91,6%	91,4%	91,3%	90,9%	91,3%	0,2%

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Por meio da Tabela 9, desenvolvida pelo método de custeio por absorção e custeio direto/variável, observa-se que as fontes de receita bruta não foram suficientes para cobrir os custos variáveis e fixos e as despesas fixas da atividade durante o período de análise deste estudo.

Infere-se, a partir do resultado apurado, que a atividade não possui viabilidade operacional e, assim, depende de subsídios da União para custear e manter suas atividades de processamento de leite e derivados.

Tabela 9 Análise de rentabilidade da atividade de processamento de leite e derivados

Descrição	Semestre				
	1	2	3	4	5
Receita Bruta	65.618,64	60.960,52	64.645,83	76.422,70	68.737,72
Receita de venda	54.927,96	52.514,49	53.268,11	68.487,74	60.769,01
Receita interna	10.690,68	8.446,03	11.377,71	7.934,97	7.968,71
Custos Variáveis	76.213,26	75.970,68	82.802,70	86.123,18	74.909,00
Matéria-prima	28.629,04	32.707,85	38.388,31	41.463,48	34.838,08
Embalagens	3.429,33	3.281,16	3.804,12	3.817,07	3.353,73
MOB pública	12.406,47	11.273,33	12.893,29	14.914,22	12.257,07
MOB terceirizada	20.093,29	18.082,11	19.109,06	17.796,81	17.725,38
Energia elétrica	10.101,32	9.227,35	7.323,68	6.880,85	5.567,94
Lenha	1.553,82	1.398,87	1.284,22	1.250,75	1.166,80
Margem de Contribuição	-10.594,62	-15.010,15	-18.156,87	-9.700,48	-6.171,27

“continua...”

Tabela 9 “conclusão”

Descrição	Semestre				
	1	2	3	4	5
Custos Fixos	5.211,35	4.061,01	3.875,73	4.995,90	4.879,21
Material de limpeza	1.381,84	599,80	313,30	1.712,72	1.567,49
Depreciação	3.829,52	3.461,21	3.562,43	3.283,18	3.311,72
Despesas Fixas	87,58	66,21	164,48	320,01	82,11
Gasto Total	81.512,19	80.097,90	86.842,90	91.439,09	79.870,31
Superávit/Déficit	-15.893,55	-19.137,37	-22.197,07	-15.016,39	-11.132,59

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: MOB é a mão de obra.

O percentual de contribuição de cada item da receita em relação à receita bruta total é apresentado na Tabela 10. A fonte de receita de venda do excedente da produção (média de 86,06%) contribuiu com a maior parcela para diminuir o déficit da atividade. Isto se deve ao fato de que o volume de produtos comercializados é maior do que os consumidos internamente, estes apresentaram, em média, 13,94% da receita bruta total.

Tabela 10 Representatividade de cada item na receita em percentual (%), por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Receita de venda	83,71	86,15	82,40	89,62	88,41	86,06	3,05
Receita interna	16,29	13,85	17,60	10,38	11,59	13,94	3,05
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Por meio da análise de cada grupo de gastos da atividade apresentados na Tabela 11 observa-se que, em média, o custo com matéria-prima (41,83%) foi o mais elevado, seguido por mão de obra terceirizada, mão de obra pública, energia elétrica, embalagens, depreciação, lenha, material de limpeza e despesas fixas, respectivamente.

Tabela 11 Representatividade de cada grupo de custos no custo total em percentual (%), por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Matéria-prima	35,12	40,83	44,20	45,35	43,62	41,83	4,10
Embalagens	4,21	4,10	4,38	4,17	4,20	4,21	0,10
MOB pública	15,22	14,07	14,85	16,31	15,35	15,16	0,81
MOB terceirizada	24,65	22,58	22,00	19,46	22,19	22,18	1,85
Energia elétrica	12,39	11,52	8,43	7,53	6,97	9,37	2,44
Lenha	1,91	1,75	1,48	1,37	1,46	1,59	0,23
Material de limpeza	1,70	0,75	0,36	1,87	1,96	1,33	0,73
Depreciação	4,70	4,32	4,10	3,59	4,15	4,17	0,40
Despesas Fixas	0,11	0,08	0,19	0,35	0,10	0,17	0,11
Gasto Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão; MOB é a mão de obra.

O consumo de leite *in natura* obteve o maior custo em média (88,43%) em relação à composição do custo total com matéria-prima, seguido pelo custo com polpa de frutas (4,47%), açúcar (3,72%), fermento (1,54%) e sal (1,12%), sendo os demais custos pouco representativos (Tabela 12).

Tabela 12 Composição dos custos com matéria-prima em percentual (%), por semestre

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Leite <i>in natura</i>	87,51	87,28	88,70	88,86	89,79	88,43	1,04
Ácido láctico	0,07	0,10	0,22	0,19	0,22	0,16	0,07
Açúcar	5,18	4,33	3,49	2,98	2,62	3,72	1,04
Aromatizante	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,01
Bicarbonato	0,08	0,07	0,03	0,04	0,04	0,05	0,02
Citrato	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,01
Cloreto de cálcio	0,18	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,01
Coalho	0,19	0,16	0,16	0,27	0,33	0,22	0,08
Corantes	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,01
Fermento	1,82	1,60	1,37	1,44	1,46	1,54	0,18

“continua...”

Tabela 12 “conclusão”

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Polpa de frutas	3,89	5,19	4,82	4,59	3,84	4,47	0,59
Sal	0,94	0,98	0,94	1,33	1,42	1,12	0,23
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Ao analisar o resultado unitário por produto, verifica-se que apenas dois produtos obtiveram resultado positivo durante todo o período de análise: iogurte natural e leite pasteurizado (Tabela 13). Isto pode ser explicado pelo fato de que estes produtos possuem processos produtivos simplificados e demandam menos insumos produtivos em relação aos demais.

Quanto ao requeijão, queijos, mozzarella e ricota, estes apresentaram resultados negativos em todos os semestres, o que pode ter sido causado pelo maior consumo de matéria-prima e mão de obra no processo de fabricação. Tais produtos, com exceção da ricota, possuem baixo rendimento produtivo, pois consomem elevada quantidade de kg/leite e não proporcionam a mesma quantidade de kg/produtos fabricados.

Tabela 13 Resultado unitário por produto comercializado analisado por semestre

Produtos	Unidade de Medida	Semestre				
		1	2	3	4	5
Iogurte natural	L	0,17	0,23	0,42	0,81	1,18
Iogurte de ameixa	L	-0,25	-0,09	0,15	0,55	0,92
Iogurte de coco	L	-0,08	-0,07	0,17	0,57	0,91
Iogurte de morango	L	0,01	-0,37	0,16	0,54	0,87
Iogurte de pêsego	L	-0,04	-0,06	0,14	0,57	0,91
Iogurte de salada de frutas	L	-	-	0,17	0,52	0,91
Iogurte natural	500 mL	-	-	-	-	0,33
Iogurte de ameixa	500 mL	-	-	-	-	0,19
Iogurte de coco	500 mL	-	-	-	-	0,21
Iogurte de morango	500 mL	-	-	-	-	0,19

“continua...”

Tabela 13 “conclusão”

Produtos	Unidade de Medida	Semestre				
		1	2	3	4	5
Iogurte de pêssego	500 mL	-	-	-	-	0,23
Iogurte salada de frutas	500 mL	-	-	-	-	0,23
Leite pasteurizado	L	0,37	0,25	0,19	0,11	0,13
Doce de leite em barra	kg	-0,74	-0,33	-	-	1,66
Doce de leite cremoso	kg	0,06	-0,02	-0,21	1,73	1,69
Requeijão em barra	kg	-7,59	-5,54	-7,90	-6,47	-6,88
Queijo minas frescal	kg	-12,46	-10,05	-10,36	-7,49	-6,46
Queijo minas padrão	kg	-12,14	-10,06	-9,95	-8,18	-6,60
Queijo prato	kg	-10,30	-11,17	-11,08	-9,24	-9,56
Queijo coalho	kg	-16,69	-	-	-	-
Mozarela em barra	kg	-10,53	-10,31	-9,50	-8,96	-8,69
Mozarela em trança	kg	-10,70	-8,68	-9,38	-5,32	-3,92
Mozarela nozinho	kg	-17,78	-	-	-	-
Mozarela em palito	kg	-11,92	-7,48	-	-8,33	-6,29
Mozarela provolone	kg	-	-	-	-	-10,07
Queijo parmesão	kg	-4,49	-6,52	-	7,43	6,66
Ricota	kg	-9,14	-8,55	-9,30	-7,47	-8,51

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: - Não houve produção no período.

Durante a coleta de dados observou-se que a maior parte dos produtos é comercializada com preços abaixo do mercado da região. A exceção é os preços dos iogurtes, que são equivalentes ao do mercado e o preço do queijo tipo parmesão, durante os dois últimos semestres de análise. Este fato pode ter contribuído de forma decisiva para o déficit encontrado no período.

Os produtos consumidos na Instituição, por não apresentarem custos com embalagens, diferenciam-se dos produtos comercializados que, por sua vez, necessitam desses custos. Assim, o resultado (superávit ou déficit) dos produtos consumidos no *Campus* varia em função da presença dos custos com embalagens, como ocorreu com o doce de leite cremoso, que apresentou resultado positivo em todos os semestres.

Verifica-se, que apesar de não haver custo com embalagem o resultado dos queijos e da mozzarella permaneceu negativo, como nos produtos que são comercializados (Tabela 14).

Tabela 14 Resultado unitário por produto consumido internamente analisado por semestre

Produtos	Unidade de Medida	Semestre				
		1	2	3	4	5
Leite pasteurizado	L	0,48	0,34	0,28	0,21	0,23
Iogurte de pêssego	L	-	-	0,16	-	-
Iogurte de morango	L	0,38	-0,30	-	0,47	0,60
Doce de leite cremoso	kg	1,06	1,12	0,92	2,93	2,79
Queijo minas frescal	kg	-9,94	-10,65	-9,22	-8,77	-6,45
Bebida láctea	L	-	-	-	0,62	-
Queijo minas padrão	kg	-11,58	-	-10,04	-7,06	-
Mozarela em barra	kg	-12,22	-	-10,08	-11,47	-7,01
Queijo coalho	kg	-6,18	-	-9,72	-	-10,33
Queijo Parmesão	kg	-0,74	-	-3,03	-	-
Queijo Prato	kg	-6,37	-	-10,36	-8,18	-
Requeijão	kg	-	-7,49	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: - Não houve produção no período.

O ponto de equilíbrio de quantidade demonstra o nível de atividade mínima que a Instituição deve operar para não obter déficit (Tabela 15). Os resultados demonstram que para a gestão de curto prazo são poucos os produtos que ofereceram retorno financeiro. Este fato pode ser ratificado pelos déficits encontrados no requeijão, queijos, mozzarella e ricota.

Tabela 15 Ponto de equilíbrio da quantidade de produtos comercializados

Produtos	Unidade de Medida	Semestre				
		1	2	3	4	5
Iogurte natural	L	266	161	67	65	46
Iogurte de ameixa	L	*	*	459	215	85
Iogurte de coco	L	3.311	11.464	457	225	93
Iogurte de morango	L	2.105	7.853	931	500	203

“continua...”

Tabela 15 “conclusão”

Produtos	Unidade de Medida	Semestre				
		1	2	3	4	5
Iogurte de pêssego	L	2.235	4.903	430	158	123
Iogurte de salada de frutas	L	-	-	195	131	49
Iogurte natural	500 mL	-	-	-	-	2
Iogurte de ameixa	500 mL	-	-	-	-	51
Iogurte de coco	500 mL	-	-	-	-	30
Iogurte de morango	500 mL	-	-	-	-	86
Iogurte de pêssego	500 mL	-	-	-	-	31
Iogurte de salada de frutas	500 mL	-	-	-	-	7
Leite pasteurizado	L	720	481	452	1.424	1.172
Doce de leite em barra	kg	*	*	-	-	10
Doce de leite cremoso	kg	1.402	2.096	*	271	193
Requeijão em barra	kg	*	*	*	*	*
Queijo minas frescal	kg	*	*	*	*	*
Queijo minas padrão	kg	*	*	*	*	*
Queijo prato	kg	*	*	*	*	*
Queijo coalho	kg	*	-	-	-	-
Mozarela em barra	kg	*	*	*	*	*
Mozarela em trança	kg	*	*	*	*	*
Mozarela nozinho	kg	*	-	-	-	-
Mozarela palito	kg	*	*		*	*
Mozarela provolone	kg	-	-	-	-	*
Queijo parmesão	kg	*	*	-	20	12
Ricota	kg	*	*	*	*	*

Fonte: Dados da Pesquisa (2015).

Legenda: * Não foi possível calcular, pois a margem de contribuição foi negativa;

- Não houve produção no período.

Os pontos de equilíbrio de quantidade para os produtos que são consumidos na Instituição estão apresentados na Tabela 16.

Para se obter um nível de atividade mínima, em que a receita total de vendas iguala-se ao somatório dos custos variáveis com os custos e despesas fixas à custa de superávit zero, a Instituição poderá adotar três estratégias: reduzir os custos e despesas variáveis; e/ou reduzir os custos e despesas fixas; e/ou aumentar os preços dos produtos comercializados.

Tabela 16 Ponto de equilíbrio de quantidade de produtos consumidos na Instituição

Produtos	Unidade de Medida	Semestre				
		1	2	3	4	5
Leite pasteurizado	L	462	324	458	909	1.006
Iogurte de pêssego	L	-	-	14	-	-
Iogurte de morango	L	11	*	-	10	4
Doce de leite cremoso	kg	22	23	19	7	1
Queijo minas frescal	kg	*	*	*	*	*
Bebida láctea	L	-	-	-	2	-
Queijo minas padrão	kg	*	-	*	*	-
Mozarela em barra	kg	*	-	*	*	*
Queijo coalho	kg	*	-	*	-	*
Queijo parmesão	kg	30	-	*	-	-
Queijo prato	kg	*	-	*	*	-
Requeijão	kg	-	*	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: * Não foi possível calcular, pois a margem de contribuição foi negativa;

- Não houve produção no período.

O ponto de equilíbrio em valor de vendas da atividade é apresentado na Tabela 17. Este ponto demonstra o valor mínimo que deve ser vendido para que a Instituição não obtenha déficit e obtenha superávit zero, ou seja, é o valor em termos monetários que o *Campus* Bambuí necessita vender para arcar com os custos e despesas variáveis e fixos da atividade de processamento de leite e derivados.

Nos períodos em que os resultados das margens de contribuição unitárias de cada produto foram negativos não foi possível estimar os PEC_Q e PEC_V .

Devido às margens de contribuição dos produtos serem negativas infere-se, que independente da quantidade produzida pela atividade de processamento de leite e derivados, mantendo-se os atuais níveis de produção, os PEC_Q e PEC_V serão negativos.

Tabela 17 Ponto de equilíbrio de valor (R\$) dos produtos comercializados

Produtos	Semestre				
	1	2	3	4	5
Iogurte natural	522,32	282,25	135,07	151,25	120,38
Iogurte de ameixa	*	*	927,73	501,68	225,08
Iogurte de coco	6.477,03	20.120,04	922,15	524,20	246,19
Iogurte de morango	4.066,13	13.761,18	1.881,29	1.162,50	536,48
Iogurte de pêssego	4.388,07	8.600,57	868,44	368,46	324,83
Iogurte salada de frutas	-	-	395,57	304,84	129,79
Iogurte natural	-	-	-	-	2,32
Iogurte de ameixa	-	-	-	-	68,05
Iogurte de coco	-	-	-	-	40,24
Iogurte de morango	-	-	-	-	114,41
Iogurte de pêssego	-	-	-	-	40,67
Iogurte salada de frutas	-	-	-	-	9,52
Leite pasteurizado	842,47	506,78	489,72	1.417,92	1.162,16
Doce de leite em barra	*	*	-	-	63,12
Doce de leite cremoso	7.572,98	10.293,97	*	1.768,75	1.278,01
Requeijão em barra	*	*	*	*	*
Queijo minas frescal	*	*	*	*	*
Queijo minas padrão	*	*	*	*	*
Queijo prato	*	*	*	*	*
Queijo coalho	*	-	-	-	-
Mozarela em barra	*	*	*	*	*
Mozarela em trança	*	*	*	*	*
Mozarela nozinho	*	-	-	-	-
Mozarela palito	*	*	-	*	*
Mozarela provolone	-	-	-	-	*
Queijo parmesão	*	*	-	509,71	308,86
Ricota	*	*	*	*	*

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: * Não foi possível calcular, pois a margem de contribuição foi negativa;

- Não houve produção no período.

Na Tabela 18 é apresentado o ponto de equilíbrio de valor dos produtos consumidos na própria Instituição.

Tabela 18 Ponto de equilíbrio de valor (R\$) de produtos consumidos na Instituição

Produtos	Semestre				
	1	2	3	4	5
Leite pasteurizado	532,54	340,79	496,55	906,82	1.003,46
Iogurte de pêssego	-	-	28,25	-	-
Iogurte de morango	21,22	*	-	23,44	9,19
Doce de leite cremoso	117,65	112,52	95,99	47,01	7,94
Queijo minas frescal	*	*	*	*	*
Bebida láctea	-	-	-	4,85	-
Queijo minas padrão	*	-	*	*	-
Mozarela em barra	*	-	*	*	*
Queijo coalho	*	-	*	-	*
Queijo parmesão	540,33	-	*	-	-
Queijo prato	*	-	*	*	-
Requeijão	-	*	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: * Não foi possível calcular, pois a margem de contribuição foi negativa;

- Não houve produção no período.

Com base nos resultados, pode-se inferir que não é viável manter a linha de produção para comercialização de requeijão, queijos, mozzarella e ricota. Manter tais produtos demanda alto volume de insumos produtivos, que por sua vez não oferecem rentabilidade ao sistema de processamento de leite e derivados do *Campus Bambuí*.

Os produtos que demandaram menos insumos produtivos como iogurtes, leite pasteurizado e doce de leite cremoso demonstraram ser viáveis na maior parte do período analisado.

Entretanto, é necessário rever a atual estrutura de custos do LLP de Processamento de Leite e Derivados, seja em relação aos custos com matéria-prima e mão de obra permanente, que apresentaram os maiores gastos no sistema produtivo. Sugere-se adotar um método de formação de preços para que estes sejam condizentes com a atual estrutura de custos e despesas, de forma que

a receita de venda do excedente da produção seja suficiente para que, no mínimo, haja superávit igual a zero.

4.3 Análise econométrica por regressão múltipla

Como as atividades produtivas dos LPPs de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite demonstraram ser deficitárias durante todo o período de análise deste estudo, foi utilizado um modelo MQO por regressão múltipla a fim de verificar qual a dependência de recursos da União para subsidiar as atividades dos LPPs do *Campus* BambuÍ. Os resultados são apresentados na Tabela 19.

Tabela 19 Regressão múltipla pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários

Descrição	Coefficiente	Erro Padrão	P-valor
Constante	26640,8	4607,98	5,02 e ⁻⁶ ***
RV Bovinocultura de Leite	-0,30454	0,63124	0,6337
RI Bovinocultura de Leite	-1,32971	0,25554	2,20 e ⁻⁵ ***
RV Processamento de Leite e Derivados	0,15277	0,42198	0,7204
RI Processamento de Leite e Derivados	0,08698	0,86095	0,9203

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: *** Nível de significância a 1%; RV - receita de venda do excedente de produção; RI – receita de consumo interno.

A partir dos resultados do modelo MQO é possível prever que a receita de venda do excedente de produção do LPP de Bovinocultura (leite *in natura* para a indústria) e as receitas de venda do excedente de produção e de consumo interno do LPP de Processamento de Leite e Derivados (leite pasteurizado, queijos, iogurtes, entre outros) não foram significativas para reduzir a dependência de recursos da União que subsidiam as atividades dos dois laboratórios.

Entretanto, a receita de consumo interno do LPP de Bovinocultura (consumo interno de leite *in natura* + animais para abate) foi significativa a 1% para reduzir a dependência de recursos da União. Assim, infere-se que a cada

aumento de R\$ 1,00 na receita de consumo interno do LPP de Bovinocultura diminuiu o déficit ou repasse da União em R\$ 1,32.

Por meio dos resultados deste modelo verifica-se que a receita de leite *in natura* vendido para a indústria e de seus derivados não contribuem para a execução das despesas, somente a receita de leite *in natura* consumido na própria instituição e a receita de animais para abate.

Os resultados de testes apresentados na Tabela 20, para normalidade dos resíduos, heteroscedastícia e autocorrelação dos resíduos demonstram que o modelo MQO utilizado está bem ajustado e respondeu a variável de interesse (repassa da União).

Tabela 20 Estatística de testes de normalidade, heteroscedastícia e autocorrelação

Testes	Padrão	Resultado	Interpretação
Normalidade	P-valor > 0,10	P-valor = 0,10749	Normalmente distribuídos
Heteroscedastícia	P-valor > 0,10	P-valor = 0,615607	Sem heteroscedastícia
Autocorrelação	P-valor > 0,10	P-valor = 0,765243	Sem autocorrelação

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Assim, a partir dos resultados de testes infere-se que os erros são normalmente distribuídos, pois a estatística de teste do Qui-quadrado foi de 4,46129 e p-valor de 0,107459, que o modelo não possui heteroscedastícia, uma vez que a estatística de teste LM foi de 11,8841 e p-valor de 0,615607, e que não apresentou autocorrelação dos resíduos, pois a estatística de teste LMF foi de 0,0912125 e p-valor de 0,765243.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou analisar os gastos e receitas geradas pelos LPPs de Bovinocultura de Leite e de Processamento de Leite e Derivados do IFMG *Campus* Bambuí, com o intuito de verificar qual a contribuição das receitas geradas pelos laboratórios, para diminuir a dependência de recursos da União que subsidiam as suas atividades. A pesquisa foi desenvolvida por meio de levantamento de dados, com abordagem quali-quantitativa de uma série temporal de custos e receitas referentes ao período de 30 meses. Foi realizada a análise da atividade leiteira pela metodologia do custo operacional de produção, a análise da atividade de processamento de leite e derivados pelo custeamento por absorção e custeamento direto/variável e a análise econométrica por meio dos Mínimos Quadrados Ordinários com regressão múltipla.

Por meio dos resultados encontrados verificou-se que a atividade de bovinocultura leiteira do IFMG *Campus* Bambuí, apesar de possuir uma infraestrutura de qualidade para a atividade como construções, equipamentos, área de pastagens e animais com genética adequada para a produção leiteira, está se descapitalizando no curto e longo prazo e depende de recursos da União para manter esta atividade, pois apresentou déficit durante todo o período de análise.

Foi possível encontrar gargalos na atividade leiteira que, se geridos de forma adequada, podem contribuir para a redução do déficit e, por consequência, a dependência de recursos da União. Existe ociosidade no rebanho leiteiro, que apresentou percentual de vacas em lactação abaixo do ideal, que é de 83%, e no índice de vacas em lactação/homem em relação a pesquisas anteriores, além de consumo médio de concentrado acima do padrão de consumo geral.

Os resultados encontrados evidenciaram que a atividade de processamento de leite e derivados não possui viabilidade operacional e depende de recursos da União para subsidiar suas atividades. Este setor possui capacidade

instalada de 5000 kg/leite/dia, no entanto a média de processamento no período de análise foi de apenas 8,7% de sua capacidade instalada. Foram produzidos 27 tipos de derivados lácteos, entre iogurtes, bebida láctea, leite pasteurizado, doces, requeijão, mozzarella, ricota e queijos.

Na apuração do resultado por produto os iogurtes, leite pasteurizado e doce de leite cremoso apresentaram superávits na maior parte do período de análise, contudo, não cobriram a conta dos queijos, requeijão e ricota que acumularam déficit, comprometendo o resultado econômico da atividade à exceção do queijo tipo parmesão que obteve superávit nos dois últimos semestres de estudo.

Os pontos de equilíbrio contábil demonstraram a quantidade mínima de unidades que devem ser produzidas e o valor mínimo de vendas para arcar com os custos da atividade de processamento de leite e derivados, em que o valor do superávit iguala-se a zero. Entretanto, como a atividade apresentou déficit e a margem de contribuição unitária de alguns dos produtos foi negativa, não foi possível calcular os pontos de equilíbrio de certos produtos.

Em relação à análise econométrica, apenas a variável receita de consumo interno do LPP de Bovinocultura (consumo interno de leite *in natura* + animais para abate) demonstrou ser significativa para a redução da dependência dos recursos da União que subsidiam as atividades dos LPPs estudados.

Por meio desta pesquisa verificou-se que as receitas próprias são uma fonte de recursos que complementa o orçamento do Tesouro, corroborando com a afirmação de Corbucci (2004), ao dizer que as IFES estão buscando alternativas para captar recursos financeiros.

Nos dois sistemas de produção estudados não existe a prática de mensurar os custos produtivos, ou seja, no serviço público não existe a tradição de se medir os custos das atividades.

Porém, tal prática mostrou ser fundamental para elucidar a realidade operacional de dois laboratórios de produção e prática do modelo “escola fazenda” do IFMG *Campus* Bambuí. A adoção de sistemas de apuração de custos pela Instituição é importante para auxiliar no gerenciamento e emprego dos recursos produtivos públicos.

O conjunto de informações gerenciais, encontrados por meio dos resultados desta pesquisa, são parâmetros para verificar a eficiência com que os recursos públicos estão sendo empregados nos dois laboratórios estudados.

Na literatura corrente são escassos os estudos relacionados aos custos de produção em laboratórios de produção e prática, espera-se, então, que esta pesquisa tenha contribuído para o autoconhecimento da Instituição, haja vista que não existe a prática de apurar seus custos produtivos e, também, para o estabelecimento de padrões de comparação para outras instituições que possuem o mesmo modelo pautado na “escola fazenda”.

As limitações desta pesquisa residem na carência de estudos em que seus resultados possam ser comparados aos desta e na pequena base de dados analisados, sendo necessária uma série temporal de receitas, custos e despesas mais longa, em que se possa inferir com maior confiabilidade proposições relacionadas às fontes de receitas e aos gastos de manutenção das atividades estudadas.

Como sugestões para pesquisas futuras sugere-se que seja realizada a análise operacional de outros laboratórios que compõem o modelo “escola fazenda”, como os LPPs de avicultura, suinocultura e cunicultura, além de verificar o retorno sob a ótica social dos LPPs analisados já que, sob a ótica operacional, demonstram ser deficitários.

REFERÊNCIAS

- ADKINS, L. C. **Using gretl for principles of econometrics**. Disponível em: <http://gretl.sourceforge.net/win32/index_pt.html>. Acesso em: 19 abr. 2014.
- ALONSO, M. Custos no serviço público. **Revista do Serviço Público**, v. 50, n. 1, jan./mar. 1999.
- ARÊDES, A.; SILVEIRA, S. F. R.; LIMA, A. A. T. F. C.; ARÊDES, A. F.; PIRES, S. V. Análise de custos na pecuária leiteira: um estudo de caso das propriedades assistidas pelo programa de desenvolvimento da pecuária leiteira da região de Viçosa. **Custos e @gronegocio online**, v. 2, n. 1, jan./jun. 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE GIROLANDO. **Índices Zootécnicos**. Disponível em: <www.girolando.com.br>. Acesso em: 19 dez. 2014.
- BANASZEWSKA, A.; CRUIJSSEN, F.; CLAASSEN, G. D. H.; VAN DER VORST, J. G. A. J. Effect and key factors of byproducts valorization: The case of dairy industry. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 4, p. 1893–1908, Apr. 2014.
- BARGO, F.; MULLER, L. D.; DELAHOY, J. E.; CASSIDY, T. W. Performance of high producing dairy cows with three different feeding systems combining pasture and total mixed rations. **Journal of Dairy Science**, v. 85, n. 11, p. 2948-2963, Nov. 2002.
- BAXTER, P.; JACK, S. Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. **The Qualitative Report**, v. 13, n. 4, p. 544-559, Dec. 2008.
- BECKER, K. M.; PARSONS, R. L.; KOLODINSKY, J.; MATIRU, G. N. A costs and returns evaluation of alternative dairy products to determine capital investment and operational feasibility of a small scale dairy processing facility. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 5, p. 2506-2516, May 2007.
- BERENTSEN, P. B. M.; KOVACS, K.; ASSELDONK, M. A. P. M. Comparing risk in conventional and organic dairy farming in the Netherlands: An empirical Analysis. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 7, p. 3803-3811, Jul. 2012.
- BERTÓ, D. J.; BEULKE, R. **Gestão de custos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BOUMA, A.; DURHAM, C. A.; MEUNIER-GODDIK, L. Start-up and operating costs for artisan cheese companies. **Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 6, p. 3964-3972, Apr. 2014.

BOX, R. Running government like a business: implications for public administration theory and research. **American Review of Public Administration**, v. 29, n. 1, p. 19-43, Mar. 1999.

BOYNE, G. A. Public and private management: what's the difference? **Journal of Management Studies**, v. 39, n. 1, Jan. 2002.

BOYNE, G. A.; WALKER, R. M. Strategic Management and Public Service Performance: The Way Ahead. **Public Administration Review**, Special Issue, p. 185-192, Dec. 2010.

BOZEMAN, B.; BRETSCHEIDER, S. The publicness puzzle in organization theory: A test of alternative explanations of differences between public and private organizations. **Journal of Public Administration Theory and Research**, v. 4, n. 2, p. 197-223, 1994.

BRASIL. **Constituição da República Federal do Brasil de 1988**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014a.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014b.

BRASIL. **Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009**. Acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014c.

BRASIL. **Lei nº 11.982, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014d.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014e.

BRASIL. **Lei nº. 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014f.

BRASIL. **Lei nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014g.

BRASIL. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014h.

BRASIL. **Portaria nº. 751, de 16 de dezembro de 2009**. Aprova o volume V – Demonstrações Contábeis Aplicadas ao Setor Público e republica o volume IV - Plano de Contas Aplicado ao Setor Público, da 2ª edição do Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br>>. Acesso em: 19 abr. 2014i.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços**: com aplicação na calculadora hp 12c e Excel. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BRYMAN, A. Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? **Qualitative Research**, v. 6, n. 1, p. 97-113, 2006.

BRYMAN, A. Barriers to integrating quantitative and qualitative research. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 1, n. 1, p. 8-22, Jan. 2007.

BRYMAN, A.; BECKER, S.; SEMPIK, J. quality criteria for quantitative, qualitative and mixed methods research: a view from social policy. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 11, n. 4, p. 261–276, Oct. 2008.

BUSS, A. E.; DUARTE, V. N. Estudo da viabilidade econômica da produção leiteira numa fazenda no Mato Grosso do Sul. **Custos e @gronegocio online**, v. 6, n. 2, mai./ago. 2010.

CALLADO, A. L. C.; ALMEIDA, M. A.; CALLADO, A. A. C. Gestão de custos em micros, pequenas e médias empresas: um perfil dos artigos publicados no Congresso Brasileiro de Custos. In: IX CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 2005, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis SC, 28 a 30 de novembro de 2005.

CARLI, S. B.; MARCELLO, I. E.; GOMES, G.; HEIN, N. Métodos de atribuição de custos conjuntos aplicados ao setor de laticínio: estudo de caso no laticínio Boa Esperança do Iguazu Ltda. **Custos e @gronegocio online**, v. 8, n. 1, jan./mar. 2012.

CARROLL, B.; GARKUT, D. Is there empirical evidence of a trend towards managerialism? A longitudinal study of six countries. **Canadian Public Administration**, v. 39, n. 4, p. 535–553, Dec. 1996.

CARVALHO, F. M.; RAMOS, E. O.; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1705-1711, 2009.

CATELAN, D. W.; MARTINS, R. S.; GOUVEA, D. M. R.; NEGREIROS, L. F.; CARVALHO, S. C.; VIEIRA, S. F. A. Custos, desempenho e estrutura educacional do ensino fundamental: uma análise no município de Rolândia/PR. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, Uberlândia, **Anais...** Uberlândia, MG, 18 a 20 de novembro de 2013.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed., São Paulo: Prentice Hall. 2002.

CHING, H. Y.; SILVEIRA, H. F. R.; FREIRE, F. S. Gestão de custos em administração pública: um estudo de caso do governo da Bahia e do Banco Central do Brasil. **Revista de Economia e Administração**, v. 10, n. 2, p. 262-284, abr./jun. 2011.

CORBUCCI, P. R. Financiamento e democratização do acesso à educação superior no Brasil: da deserção do estado ao projeto de reforma. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 88, p. 677-701, Especial, out. 2004.

CRESWELL, J. W. Designing a qualitative study. In: CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design**. London: Sage, 2013. p. 42-68.

CURI, M. A.; BENEDICTO, G. C.; NUINTIN, A. A.; NOGUEIRA, L. R. T. Mensuração e alocação de custos no setor público de acordo com as atribuições da controladoria: caso de uma Instituição Federal de Ensino Superior. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, Bento Gonçalves, **Anais...** Bento Gonçalves RS, 12 a 14 de novembro de 2012.

DLUGOSZ, M. C.; MIERZVA, S. C. B.; NAVARRO, R. M.; KLOSOWSKI, A. L. M. UEP x Custeio por Absorção: análise comparativa dos custos de produção em uma indústria de laticínios na cidade de Irati – Paraná – Brasil. In: XIII CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, Alfândega do Porto, **Anais...** Alfandega do Porto, Portugal, 18 a 19 de abril de 2013.

DOORNIK, J. A.; HANSEN, H. An omnibus test for univariate and multivariate normality. **Economics Working Papers W4 & 91**, Nuffield College, Oxford, 24 Nov. 1994.

DUARTE, C. S.; OLIVEIRA, T. S. M. O financiamento das instituições federais de ensino superior: o caso da Universidade Federal de Goiás. **Revista Organização Sistêmica**, v. 2, n. 1, p. 102-118, jul./dez. 2012.

DUBOIS, A.; KULPA, L.; SOUSA, L. E. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos: abordagem do capital de giro e da margem de competitividade**. São Paulo: Atlas, 2006.

DURBIN, J.; WATSON G. S. Testing for serial correlation in least squares regression I. **Biometrika**, London, v. 37, n. 3/4, p. 409-428, 1950.

DURBIN, J.; WATSON G. S. Testing for serial correlation in least squares regression II. **Biometrika**, London, v. 38, n. 1/2, p. 159-178, 1951.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Cases Study Research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, Oct. 1989.

EISENHARDT, K. M. GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: opportunities and challenges. **Academy of management journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Composição do rebanho e sua importância no manejo**. Instrução técnica para o produtor de leite, nº. 32, Juiz de Fora, MG, out. 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Circular técnica, nº. 64, São Carlos, SP, nov. 2010.

FERREIRA, A. P. V. B.; SANTOS, A. C. Gestão do processo de captação de leite: um estudo de caso na Cooperativa Agrícola Alto Rio Grande Ltda (CAARG). **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 12, n. 1, p. 46-55, 2010.

FILGUEIRAS, A. P. A.; CARVALHO, R. M. Análise da oferta e da demanda de feijão no estado do Ceará: uma aplicação da técnica de sistemas lineares de equações simultâneas. In: XLII CONGRESSO DA SOBER, Cuiabá, **Anais...** Cuiabá MT, 25 a 28 de julho de 2004.

GEARY, U.; LOPEZ-VILLALOBOS, N.; GARRICK, D. J. Development and application of a processing model for the Irish dairy industry. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 11, p. 5091-5100, Nov. 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIORDANO, J. O.; FRICKE, P. M.; WILTBANK, M. C.; CABRERA, V. E. An economic decision-making support system for selection of reproductive management programs on dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 12, p. 6216-6232, Dec. 2011.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 3, n. 2, mai./ago. 2005.

GREENE, J. C.; CARACELLI, V. J.; GRAHAM, W. J. Toward a conceptual framework for mixed methods evaluation designs. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 11, n. 3, p. 255-274, Sep. 1989.

HEINRICHS, A. J. Raising dairy replacements to meet the needs of the 21st century. **Journal of Dairy Science**, v. 76, n. 10, p. 3179-3187, 1993.

HORNGREN, C. T.; DATAR, S. M.; FOSTER, G. **Contabilidade de custos**. 11. ed., São Paulo: Prentice Hall, v. 1, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Resumo Técnico, Censo da Educação Superior de 2011**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br>>. Acesso em: 19 abr. 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS - IFMG – CAMPUS BAMBUÍ. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.cefetbambui.edu.br/portal/node/2>>. Acesso em: 19 abr. 2014a.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MINAS GERAIS - IFMG. **Pró-Reitoria de Planejamento e Orçamento**.
Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/index.php/estrutura-cabecalho/2012-06-13-16-05-41/proplan.html>>. Acesso em: 19 abr. 2014b.

JACOB, A. D. **As competências em controle de qualidade agroindustrial do curso superior de tecnologia de alimentos do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí e o Mercado de Trabalho**. 2010. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Seropédica RJ, 2010.

KEEN, L.; MURPHY, P. Devolved budgetary management in local government: lessons from a shire county. **Financial Accountability and Management**, v. 12, n. 1, p. 37-52, Feb. 1996.

KOHAMA, H. **Contabilidade pública: teoria e prática**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. **Custo de produção do leite**. Lavras: UFLA, 2000. 42 p. (Boletim agropecuário, 33).

LOPES, M. A.; ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; CARVALHO, F. M. Rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B: um estudo de caso com a raça Jersey, no Estado de São Paulo. **Revista Economia Rural**, v. 2, n. 2, p. 215-221, 2003.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F.H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago. 2004.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; DEMEU, F. A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr./jun. 2009.

LOPES, M. A.; DIAS, A. S.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A. L. R.; CARDOSO, M. G.; CARMO, E. A. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras MG nos anos 2004 e 2005. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 33, n. 1, p. 252-260, jan./fev. 2009.

LOPES, M. A.; GOMIDE, D. R.; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. Resultados econômicos de um sistema de produção de leite na região de Varginha – sul de Minas Gerais. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 68, n. 1, p. 07-15, jan./jun. 2011.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F. M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 4, p. 458-465, jul./ago. 2012.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo de multicasos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 591-603 jul./set. 2012.

LUNDE, A.; HEGGEN, K.; STRAND, R. Knowledge and Power: exploring unproductive interplay between quantitative and qualitative researchers. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 7, n. 2, p. 197-210, 2012.

MACHADO, N.; HOLANDA, V. B. Diretrizes e modelo conceitual de custos para o setor público a partir da experiência no governo federal do Brasil. **RAP - Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, p. 791-820, jul./ago. 2010.

MAGALHÃES, E. A.; SILVEIRA, S. F. R.; ABRANTES, L. A.; FERREIRA, M. A. M.; WAKIN, V. R. Custo do ensino de graduação em instituições federais de ensino superior: o caso da Universidade Federal de Viçosa. **RAP - Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, p. 637-66, mai./jun. 2010.

MAGRO, C. B. D.; DI DOMENICO, D.; KLANN, R. C.; ZANIN, A. Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades leiteira e avícola. **Custos e @gronegocio online**, v. 9, n. 1, jan./mar. 2013.

MASON, J. **Qualitative researching**. 2nd ed. London: Sage, 2002.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

McCARTHY, S.; HORAN, B.; DILLON, P.; O'CONNOR, P.; RATH, M.; SHALLO, L. Economic comparison of divergent strains of Holstein-Friesian cows in various pasture-based production systems. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 3, p. 1493-1505, Mar. 2007.

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão**. 2. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MEIER, K. J.; O'TOOLE JUNIOR; LAURENCE, J.; BOYNE, G. A.; WALKE, R. M. Strategic Management and the Performance of Public Organizations: Testing Venerable Ideas against Recent Theories. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 17, n. 3, p. 357-77, 2007.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education and analysis**. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research in practice: examples for discussion and analysis**. San Francisco: Jossey-Bass, 2002.

MIRANDA, V. F. L.; FERREIRA, D. F. Avaliação Monte Carlo de testes assintóticos e de Bootstrap para autocorrelação residual. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 29-52, 2006.

MIRANDA, M. J. **O modelo pedagógico do curso de educação profissional em agropecuária do IFMS-CNA e sua relação com o arranjo produtivo local – APL**. 2011. 116p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília DF, 2011.

MONDAINI, I.; VIEIRA, A. P.; VEIGA, R. D.; TEIXEIRA, S. R. A Rentabilidade da atividade leiteira: um caso de produtores no médio Paraíba do estado do Rio de Janeiro. **Cadernos de Administração Rural**, Lavras, v. 9, n. 1, jan./jun. 1997.

MOURA, J. F. P.; PIMENTA FILHO, E. C.; GONZAGA NETO, S.; LEITE, S. V. F.; GUILHERMINO, M. M.; MENEZES, M. P. C. Análise econômica da exploração de leite no cariri paraibano. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 225-231, 2010.

NEWMAN, J. CLARKE, J. Going about our business: the managerialization of public services. In: CLARKE, J.; COCHRAN, A.; McLAUGHLIN, E. **Managing Social Policy**. London: Sage, 1994.

NUNES, C. L. M.; GERALDINE, D. G.; NORONHA, J. F.; SILVA JUNIOR, R. P. Lucratividade da atividade leiteira em Goiás. **Cadernos de Administração Rural**, Lavras, v. 10, n. 2. jun./dez. 1998.

O’CATHAIN, A.; MURPHY, E.; NICHOLL, J. Integration and publications as indicators of “yield” from mixed methods studies. **Journal of Mixed Methods Research**, v. 1, n. 2, p. 147-163, 2007.

O’CATHAIN, A.; MURPHY, E.; NICHOLL, J. Multidisciplinary, interdisciplinary, or dysfunctional? Team working in mixed-methods research. **Qualitative Health Research**, V. 18, p. 1574-1585, 2008.

O’HARA, J. K.; PARSONS, R. L. The economic value of organic dairy farms in Vermont and Minnesota. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 9, p. 6117-6126, Jul. 2013.

OLYNK, N. J.; WOLF, C. A. Economic analysis of reproductive management strategies on US commercial dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 91, n. 10, p. 4082-4091, Oct. 2008.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade de custos: teoria, prática e integração com Sistema de informação (ERP)**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PAIXÃO, A. T. **O desenvolvimento das competências interpessoais: investigando o curso técnico agrícola do IFMG Campus Bambuí**. 2010. 77p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2010.

PAPADATOS, A.; BERGER, A.M.; PRATT, J. E. A nonlinear programming optimization model to maximize net revenue in cheese manufacture. **Journal of Dairy Science**, v. 85, n. 11, p. 2768-2785, Nov. 2002.

PEREZ JÚNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. **Gestão estratégica de custos**. 1. ed., São Paulo: Atlas, 1999.

PISCITELLI, R. B.; TIMBÓ, M. Z. F. **Contabilidade pública: uma abordagem da administração financeira pública**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Instrução Normativa nº. 162, de 31 de dezembro de 1998**. Fixa prazo de vida útil e taxa de depreciação dos bens que relaciona. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2014.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Orçamento público**: Decifrando a linguagem. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br>>. Acesso em: 19 abr. 2014.

REINERT, C. **Metodologia para apuração de custos nas IFES brasileiras**. 2005. 90p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2005.

REZENDE, A. A.; SANTOS, A. C.; COSTA, A. M. Custos de produção em laticínios. **Custos e @gronegocio online**, v. 2, n. 1, jan./jun. 2006.

RIBEIRO, S. E. P.; CAMPOS, R. **Uma aplicação do ABC/AHP em uma indústria de laticínios**. In: IX CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, Florianópolis, SC, Brasil, 28 a 30 de novembro de 2005.

ROCHA, L. C. S.; PELOGIO, E. A.; AÑEZ, M. E. M.; MARQUES, R. O. O enfoque nos custos como estratégia de formação de preços de venda na indústria de laticínios: um estudo de caso. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 9, n. 2, p. 1-15, 2010.

ROTZ, C. A.; COINER, C. U.; SODER, K. J. Automatic milking systems, farm size, and milk production. **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 12, p. 4167-4177, Dec. 2003.

ROTZ, C. A.; KANPHUIS, G. H.; KARSTEN, H. D.; WEAVER, R. D. Organic dairy production systems in Pennsylvania: a case study evaluation. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 8, p. 3961-3979, Aug. 2007.

SANTOS, F. S. **Financiamento público das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES**: um estudo de caso na universidade de Brasília – UnB. 2013. 69p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Economia: Gestão Econômica de Finanças Públicas) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013.

SCHMIT, T. M.; BOISVERT, R. N.; TAUER, L. W. Measuring the financial risks of New York dairy producers. **Journal of Dairy Science**, v. 84, n. 2, p. 411-420, Feb. 2001.

SEGALA, C. Z. S; SILVA, I. T. Apuração dos custos na produção de leite em uma propriedade rural do município de Irani-SC. **Custos e @gronegocio online**, v. 3, n. 1, jan./jun. 2007.

SILVA, M. B.; GRIGOLO, T. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: EDUFSC, 2001.

SILVA, M. F.; SILVA, A. C. Análise dos indicadores zootécnicos e econômicos do sistema de produção de leite a pasto com suplementação. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 3, n. 1, p. 110-116, jul. 2013.

SLOMSKI, V. **Manual de contabilidade pública: um enfoque na contabilidade municipal, de acordo com a Lei de Responsabilidade Fiscal**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SLOMSKI, V. **Controladoria e governança na gestão pública**. 1ª. ed., São Paulo: Atlas, 2009.

SOARES, A. M. D. **Política educacional e configurações dos currículos de formação de técnicos em agropecuária nos anos 90: regulação ou emancipação?** 2003. 242p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Agrícola e Sociedade). Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2003.

SOUZA, M. P.; SOUZA FILHO, T. A.; MULLER, C. A. S.; SOUZA, D. B. Custos da produção em unidades rurais produtoras de leite: avaliação do gerenciamento e produtividade. **Custos e @gronegócios online**, v. 7, n. 1, jan./abr. 2011.

SPENTHOF, O. J. “**Formação de cabeças ou de braços**”: Tensionamentos entre educação geral e formação profissional no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Sertão (1963-2008). 2013. 172p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, 2013.

TAUER, L. W. Efficiency and competitiveness of small New York dairy farm. **Journal of Dairy Science**, v. 84, n. 11, p. 2573-2576, Nov. 2001.

TAUER, L. W.; MISHRA, A. K. Dairy farm cost efficiency. **Journal of Dairy Science**, v. 91, n. 9, p. 3693-3698, Sep. 2006.

TEDDLIE, C.; TASHAKKORI, A. Major issues and controversies in the use of mixed methods in the social and behavioral sciences. In: TASHAKKORI, A.; TEDDLIE C., **Handbook of mixed methods in social & behavioral research**, p. 3-50, Thousand Oaks, CA: Sage, 2003.

TOMMASI, M. Custeio gerencial - conceituação, considerações e perspectivas. In: SILVA JÚNIOR, José Barbosa da (org.). **Custos ferramenta de gestão**. 1 ed. São Paulo: Atlas, p. 17-27, 2000.

TOZER, P. R.; BARGO, F.; MULLER, L. D. Economic analyses of feeding systems combining pasture and total mixed ration. **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 3, p. 808-818, Mar. 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VALVEKAR, M.; CABRERA, V. E.; GOULD, B. W. Identifying cost-minimizing strategies for guaranteeing target dairy income over feed cost via use of the Livestock Gross Margin dairy insurance program. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 7, p. 3350-3357, Jul. 2010.

VIBART, R. E.; WASHBURN, S. P.; GREEN JUNIOR, J. T.; BENSON, G. A.; WILLIAMS, C. M.; PACHECO, D.; LOPEZ-VILLALOBOS, N. Effects of feeding strategy on milk production, reproduction, pasture utilization, and economics of autumn-calving dairy cows in eastern North Carolina. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 2, p. 997-1010, Feb. 2012.

VIVEIROS, U. Enfoque gerencial da contabilidade de custo. In: SILVA JÚNIOR, J. B. (org.). **Custos ferramenta de gestão**. 1 ed. São Paulo: Atlas, p. 216-244, 2000.

WYATT, J.; TAMAS, S. Intimate (Dis) connections: research, therapy, and “Real” life. **Qualitative Inquiry**, Introduction to the Special Issue, p. 3-8, 2013.

WESSELS, W. J. **Economia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

WHITE, H. A heteroscedasticity consistent covariance matrix estimator and a direct test of heteroscedasticity. **Econometrica**, v. 48, n. 4, p. 817-838, May 1980.

WOLF, C. A. Understanding the milk-to-feed price ratio as a proxy for dairy farm profitability. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 10, p. 4942-4948, Oct. 2010.

WOLF, C. A. Dairy farmer use of price risk management tools. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n. 7, p. 4176-4183, Jul. 2012.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory Econometrics**: a modern approach. 4th. Cengage Learning, 2009.

XAVIER JÚNIOR, A. E.; QUEIROZ, D. B.; MIRANDA, K. F. Demonstração do resultado econômico e eficiência no setor público: Uma avaliação do resultado econômico do curso de ciências contábeis de uma universidade pública federal. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia MG, 18 a 20 de novembro de 2013.

YIN, R. K. **Case study research**. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1984.

YIN, R. K. **Case study research**: Design and methods. 2nd ed. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1994.

ZONATTO, V. C. S.; CARLI, S. B.; MAGRO, C. B. D.; SCARPIN, J. E. Investigação de práticas de gestão de custos conjuntos em laticínios: uma abordagem contingencial. **Enfoque**, v. 33, n. 1, p. 123-142, jan./abr. 2014.