

Cost-volume-profit analysis for dairy production systems

Reception of originals: 03/23/2021
Release for publication: 04/27/2022

Cristiane Mallmann Huppés

Doutoranda em Agronegócios pela UFRGS
Professora da Universidade Federal da Grande Dourados
UFGD/FACE – Unidade II – Rodovia Dourados/Ithau, Km 12, Cidade Universitária,
Dourados/MS, Cx Postal 364, CEP 79.804-970
E-mail: cristiane_huppés@hotmail.com

Tiago Bigolin

Doutorando em Agronegócios UFRGS
Rua Aparecida, N^o 1223 – Boa Vista do Buricá – CEP 98.918-000
E-mail: tiago.bigolin@ymail.com

Jaíne Juliane Muhl

Mestre em Desenvolvimento Rural UNICRUZ
Rua Aparecida, N^o 1223 – Boa Vista do Buricá – CEP 98.918-000
E-mail: jaine1000@hotmail.com

Ângela Rozane Leal de Souza

Doutora em Agronegócios UFRGS
Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Av. Bento Gonçalves, 7712, 1.º Andar. Porto Alegre, RS, Brasil. CEP: 91540-000
E-mail: angela.rsl@gmail.com

Abstract

This study aimed to compare, in the light of Cost-Volume-Profit Analysis (CVP), the support indicators for the decision of three rural properties, located in the Northwest of Rio Grande do Sul (RS) and with different dairy production structures. As for the typology, it is a descriptive research and a multiple case studies, with quali-quantitative approach. To this end, data were collected from income and expenses, and were tabulated with the Microsoft Excel, in order to carry out the CVP Analysis. With this analytical technique, the relationships between fixed and variable costs, sales volume and profits, contribution and safety margins, accounting/economic/financial equilibrium points, and operational leverage were analyzed. It was aimed at estimating the operations level that was required to cover fixed operating costs, with the associated variations in the different production systems results. The findings indicate that this kind of analysis is applicable and relevant, but isolated indicators can lead to wrong decisions, revealing the importance of a systemic vision, observing the largest possible number of variables. It can be seen that the CVP analysis contributes to decision making, allowing producers to evaluate whether or not expanding their production. The research pointed out that, on a small scale, dairy production systems do not present a good safety margin, and the gains, through the industry paid prices increase or decrease, mainly affect low production systems.

Keywords: Profitability. Modernization. System.

1. Introdução

A produção leiteira tem destaque no cenário do agronegócio, por gerar renda para quem produz, fornecer alimentos e, gerar emprego e renda à população urbana e rural (SIQUEIRA, 2018). No setor produtivo, cumpre função social e econômica, indicando um aceitável nível de geração de renda em propriedades com pouca área agricultável, controlada por empreendimento familiares, desafiados à busca de viabilidade econômica (CARVALHO *et al.*, 2002). Observa-se o crescimento desta atividade no Brasil ao longo dos últimos anos (3,8% ao ano, entre 1974 e 2016). No ano de 2017, foram coletados, pelas unidades de beneficiamento no território nacional, 24,3 bilhões de litros de leite cru. No primeiro trimestre de 2018 a produção brasileira chegou seis bilhões de litros de leite, cerca de 2,4% superior ao mesmo período do ano anterior (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2018).

No estado do Rio Grande do Sul (RS), há a presença marcante da atividade leiteira, representada por 173.306 propriedades, distribuídas em 93,6% dos municípios, que produzem 11 milhões de litros por dia (ASSOCIAÇÃO RIOGRANDENSE DE EMPREENDIMIENTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER; ASSOCIAÇÃO SULINA DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL – ASCAR, 2017). As regiões Norte e Nordeste do RS são as maiores produtoras, sendo que essa se destaca como a principal mesorregião que produz leite no país, representando 8% da produção nacional. Dentre os dez municípios com maior produção de leite, que juntos representam 11% do total da produção do estado, seis estão localizados nesta região (IBGE, 2018), que tem propriedades leiteiras com tamanho médio de 19 hectares, as quais utilizam, predominantemente, mão de obra familiar (EMATER; ASCAR, 2017).

A evolução tecnológica que ocorreu nos últimos anos, fez com que as propriedades leiteiras fossem aumentando e maximizando a produção, com vistas à agregação de renda. Todavia, esta busca por maior produção fez com que a gestão financeira das propriedades fosse negligenciada, havendo ausência de informações quanto ao resultado econômico de sua atividade (DAL MAGRO *et al.*, 2013). Diante da possibilidade de ampliar a produção, além de verificar a demanda mercadológica, é fundamental a análise da estrutura, do fomento de insumos e da necessidade de investimento. Os valores destes podem ser obtidos no mercado, assim como o valor dos custos dos insumos e medidas de capacidade produtiva podem partir de informações históricas, conduzindo à uma decisão com medidas racionais.

Comparar diferentes estruturas de produção, desde que os dados estejam disponíveis, também é possível. Neste sentido, o presente estudo objetiva comparar, à luz da Análise Custo-Volume-Lucro (CVL), indicadores de suporte a decisão em três propriedades rurais que possuem diferentes estruturas de produção leiteira, localizadas no Noroeste do Rio Grande do Sul.

Diferentemente desta pesquisa, os estudos antecedentes que utilizaram a ferramenta de análise CVL, abordaram outros objetos e processos de cultivo do agronegócio (como queijo, álcool, sericicultura, carvão, etc), além de estudos com multiprodutos de um mesmo empreendimento rural (SILVA, CIRENO E BONFIM, 2017; NASCIMENTO, ESPEJO e PANUCCI-FILHO, 2010; SHAN REN-LIANG *et al.*, 2013; ARAÚJO *et al.*, 2016; CORRÊA *et al.*, 2017). Entretanto, para múltiplos processos de produção verificam-se a necessidade de mais estudos abordando análises do controle de custos, bem como permitam a realização de balanços da capacidade de vendas, restrições produtivas e os respectivos resultados. Nesse sentido, destaca-se a importância de análises dos aspectos sensíveis das receitas, dos gastos, da precificação e da lucratividade dos segmentos, assim como do alinhamento dos custos às respectivas atividades empresariais (FORNACIARI *et al.*, 2018 e TULVINSCHI; CHIRITA, 2019).

A proposta do presente estudo, vinculada ao eixo temático dos custos de produção, aborda e aplica a análise CVL tendo como objeto diferentes sistemas e capacidade produtiva diferenciada. Assim, contribui como exemplo para a tomada de decisão em propriedades que se diferenciam em tamanho de área, capacidade produtiva e sistema de produção leiteira.

2. Aspectos Teóricos

Para se entender as implicações que diferenciam as três propriedades rurais analisadas, primeiramente é necessário conhecer conceitualmente a formação dos sistemas produtivos agrários e suas inter e intra-relações. Para Bertalanffy (1977), um sistema é qualquer organismo formado por partes interligadas e tem o propósito de atender uma finalidade específica, a qual não pode ser satisfeita por qualquer uma de suas partes individualmente. Segundo o autor, um sistema age como um organismo e qualquer alteração sofrida por um componente causará consequências nos demais. Neste sentido, o item 2.1 são relatados aspectos teóricos sobre Sistemas Produtivos Agropecuários.

Também, como pressuposto teórico, a contabilidade gerencial, que tem por objetivo proporcionar a apresentação clara e equilibrada de assuntos importantes, apresenta

ferramentas que, se aplicadas, podem dar suporte às funções básicas de gestão (GARRISON; NOREEN, 2001). O item 2.2 apresenta as fórmulas e conceitos da aplicação da análise CVL, que corroboram com a análise de dados de custos de produção, proporcionando informações que direcionam o planejamento de operações, controle de atividades e tomada de decisões.

2.1. Sistemas produtivos agropecuários

Um sistema de produção agropecuária abarca os aspectos técnico, econômico e social, com o objetivo de produzir bens primários, que se inter-relacionam com três grandes componentes: (a) ecológico ou ambiental, que representa a base física para produção, solo, vegetação, organismos, clima, entre outros; (b) tecnológico, que se refere a instrumentos e meios de produção como fertilizantes, máquinas, agrotóxicos, etc.; e (c) econômico social, que corresponde a distribuição e consumo de produtos, formas de posse da terra, organização social da produção e distribuição demográfica da população (CHONCHOL, 1994).

O debate principal relativo aos sistemas produtivos agropecuários é tratado à luz de diversas abordagens e de várias formas holísticas. Para prosseguir com as pesquisas nas propriedades leiteiras, foram criados sistemas produtivos ‘provisórios’ e o detalhamento destes sistemas depende dos objetivos da pesquisa e dos meios metodológicos nela empregados (PORTO, 2002).

Por este estudo se tratar de uma análise de custos em três propriedades que adotam diferentes sistemas produtivos, a classificação delas tem como base o manejo alimentar dos animais nas propriedades, que categoriza os sistemas produtivos da atividade leiteira como: a pasto, semiconfinamento e confinamento, conforme levantamento socioeconômico no estado do RS (EMATER; ASCAR, 2017). Este método vem sendo utilizado ao longo dos anos por pesquisadores e instituições de pesquisa, na intenção de levantamento de dados. O Quadro 1 apresenta estes sistemas e suas características:

Quadro 1: Sistemas de produção leiteira e suas características

Sistema	Característica
Produção a Pasto	animais permanecem livres durante todo o dia, com acesso à pastagem, embora possam receber alimentação em algum tipo de instalação, após as ordenhas.
Semiconfinamento	animais permanecem presos por mais de seis horas por dia, mas são soltos por algumas horas quando têm acesso à pastagem.
Confinamento Total	animais permanecem presos durante a totalidade do dia, em algum tipo de galpão, recebendo a totalidade da alimentação no cocho.

Fonte: adaptado de EMATER; ASCAR (2017)

As denominações especificadas no Quadro 1 apontam para a diferença entre os sistemas produtivos, que está basicamente no sistema de criação dos animais e no tipo de alimento a eles oferecido. No sistema a pasto, os animais são mantidos livres nas pastagens e, no sistema de confinamento, eles ficam presos e têm sua dieta fornecida no cocho. No sistema intermediário, que é o semiconfinamento, a diferença está no manejo dos animais. Grandó *et al.* (2016) observam que, além do manejo e da alimentação, a genética do animal, a capacidade produtiva, o bem-estar animal e a disponibilidade financeira são igualmente formas de diferenciar uma propriedade da outra.

Quanto ao custo de implantação, o sistema a pasto é o mais baixo, contudo, embora seja mais simples, requer orientação técnica e gestão de custos para que a propriedade se torne eficiente e lucrativa (FERREIRA, 2016). Os ambientes dos sistemas de confinamento, precisam de instalações confortáveis, funcionais e térmicas, e têm como vantagens a facilidade da mecanização de operações e de alimentação, além de melhor manejo sanitário, reprodutivo, de dieta e produtividade, o que acarreta maior investimento inicial (RAMOS, 2015).

Destaca-se que a atividade leiteira agrega valor aos produtos agrícolas, uma vez que utiliza o pasto, o milho e a soja (menor valor agregado) como alimento para a obtenção de leite (maior valor agregado). Deste modo, alterando o sistema de criação dos animais (e a dieta), muda-se também o sistema de cultivo empregado no sistema produtivo e seu respectivo itinerário técnico. No sistema a pasto, cultiva-se a pastagem e, no sistema de confinamento, milho para silagem, considerando esses alimentos os principais elementos das dietas. Os demais insumos para a alimentação vêm de fora da propriedade.

2.2. Análise custo-volume-lucro

A análise CVL é uma ferramenta de gestão de custos e foi escolhida para comparar os casos estudados nesta pesquisa, uma vez que permite inter-relacionar os custos, as quantidades vendidas e os preços (HANSEN; MOWEN, 2003) de um determinado produto. Garrison e Noreen (2001) descrevem que esta ferramenta focaliza interações dos elementos: preço do produto; volume ou nível de atividade; custo variável unitário; custo fixo total; e mix dos produtos vendidos.

Para aplicar a análise CVL, o primeiro passo é delimitar uma unidade, que se diferencia em cada tipo de empresa. Em seguida, é preciso identificar todos os gastos: produção/manufatura, comercial/marketing e administrativo/financeiro, classificando-os em

fixos e variáveis. Os gastos fixos são relativos à estrutura do negócio. São os gastos necessários que ocorrem independentemente de haver produção ou venda. Quanto aos gastos variáveis, estes aumentam ou diminuem à medida que as unidades são produzidas/vendidas, o que inclui os materiais e a mão de obra diretos (HANSEN; MOWEN, 2003).

Por meio da análise CVL, é possível calcular o número de unidades a serem vendidas para obtenção de lucros (Ponto de Equilíbrio - PE), o impacto de redução de custos fixos ou variáveis, bem como o impacto do aumento de preços sobre os lucros. Também, é possível efetuar análise de sensibilidade, construindo simulações dos vários preços ou níveis de custos sobre o lucro (HANSEN; MOWEN, 2003). Neste estudo são calculados, para os três modelos de produção leiteira, as métricas descritas no Quadro 2.

Quadro 2: Métricas para análise de Custo-Volume-Lucro

Nome	Fórmula
1. Margem de Contribuição Total	$MCt = \text{Receita venda (-) Custos e Despesas variáveis totais}$
2. Margem de Contribuição Unitária	$MCu = \text{Preço venda (-) Custos e Despesas variáveis unitárias}$
3. Margem de Contribuição Unitária considerando um fator limitante (ou restrição)	$MCu \text{ (considerando fator limitante) = } \frac{\text{Preço venda (-) Custos e Despesas variáveis unitárias}}{\text{Fator limitante de produção considerado}}$
4. Ponto de Equilíbrio em Unidades	$PEu = \frac{\text{Custos e despesas fixas}}{MCu}$
5. Margem de Segurança	$MS = \frac{\text{Volume ou receita das quantidades vendidas}}{\text{Volume ou receita das quantidades no PE}}$
6. Alavancagem Operacional	$GAO = \frac{\text{Margem de contribuição total}}{\text{Lucro}}$

FONTE: adaptado de Hansen e Mowen (2003), Garrison e Noreen (2001) e Horgren, Foster e Datar (2000).

O conceito de Margem de Contribuição compreende um valor, após os gastos variáveis terem sido cobertos, que contribui para cobertura dos custos fixos e para a formação do lucro. Quanto ao PE, é a métrica de quantas unidades ou quanta receita são necessárias para que o resultado operacional seja zero, indicando, assim, o ponto de partida para a obtenção de lucros. Estas duas métricas conduzem à análise da Margem de Segurança, que aponta a receita ou o volume acima do PE. Alavancagem Operacional é o indicador de como as mudanças na atividade de venda afetam o lucro. Considerando-se o conceito de Margem de Contribuição com fatores limitantes (ou restrições) da capacidade de produção, salienta-se que os cálculos da desta devem considerar tais limitações (HORGREN; FOSTER; DATAR, 2000). Desse modo, é possível determinar a melhor solução para identificar o produto mais rentável, que visa otimizar os recursos e a maximizar os lucros (calculando-se como o evidenciado no item 3 do Quadro 2). Ocorrendo a existência de vários fatores limitantes, Hansen e Mowen (2003) mencionam que é necessário, recorrer a métodos mais sofisticados

como, por exemplo, o uso de programação linear ou outros modelos matemáticos como a pesquisa operacional.

Estudos que utilizam a análise CVL como métrica de observação são apresentados no Quadro 3, que descreve os objetivos e os achados dos trabalhos aplicados em diferentes processos produtivos, como mineração, manufatura e serviços.

Quadro 3: Estudos relacionados à temática

Nomes/Ano	Objetivo	Resultado
Nascimento, Espejo e Panucci-Filho (2010)	Investiga a aplicação da prática de custo-volume-lucro (CVL) e sua contribuição no gerenciamento do processo produtivo de uma pequena fazenda, com foco na produção do bicho-da-seda.	Explica em detalhes o processo de produção de bichos-da-seda, possibilitando reconhecer a rentabilidade da empresa e proporciona um controle efetivo dos recursos utilizados.
Roupska (2012)	Análise CVL para avaliação de produção suína na Bulgária.	Demonstra que, para organizar uma fazenda de criação de suínos de forma rentável, é necessário ter mais de 898 animais.
Ren-liang <i>et al.</i> (2013)	Analisa o comportamento dos custos de forma expandida e a função de custo não é mais uma função linear de variável única e simples, apresentando a análise CVL com base nas atividades em empresas de carvão.	A análise de CVL, com base no guia de atividades, orienta a produção da empresa de carvão e ajuda a fornecer a base para controlar e reduzir custos.
Ihemejea <i>et al.</i> (2015).	Determina o efeito da análise CVL na tomada de decisão das indústrias de transformação.	Técnicas de regressão e correlação revelam que o valor de venda de um produto e a quantidade do produto fabricado têm um efeito positivo no lucro. Encomendas e quantidade de pedidos foram determinadas mediante análise CVL para avaliar as oportunidades de tomada de decisão.
Araújo <i>et al.</i> (2016)	Utiliza a análise CVL como possibilidade de diagnosticar possíveis problemas no resultado de uma indústria Alcooleira no estado da Paraíba no ano de 2015.	O estudo abrange três meses, em que operou abaixo do ponto de equilíbrio devido à sazonalidade da matéria-prima, que depende de ciclos biológicos, podendo não representar a realidade da empresa.
Corrêa <i>et al.</i> (2017)	Análise CVL em um cenário de múltiplos produtos, com despesas indiretas comuns, e restrições de capacidade de vendas, provocadas pela interdependência entre produtos em um sistema produtivo no setor do agronegócio.	O método proposto trata de um balanço da capacidade de venda e das restrições produtivas, apontando como principal resultado o aumento de 6% na razão de contribuição em comparação com o método tradicional.
Silva, Cireno e Bonfim (2017)	Descreve, por meio da análise do CVL, os custos e receitas de um ano, em uma fazenda com características da agricultura familiar de produção de queijo.	Foram identificados aspectos sensíveis de receita em relação aos custos fixos e a limitação na precificação, com base nos reais gastos levantados.
Fornaciari <i>et al.</i> (2018)	Análise CVL no processo de irradiação e tratamento térmico do mineral quartzo hialino.	A aplicação da análise CVL possibilitou melhor avaliação da lucratividade no segmento da cadeia de joias, gemas e afins.
Rodrigues <i>et al.</i> (2018)	Observa o impacto dos gastos fixos no grau de alavancagem operacional, em uma empresa de radiocomunicação no estado do Pará.	Os resultados corroboram a teoria, pois a variação produtiva proporcionou maiores ganhos por meio da diluição dos gastos fixos em maior receita.
Lulaj e Iseni (2018).	Verifica o uso da análise CVL para planejar e tomar decisões no ambiente de negócios, em empresas de manufatura e serviços.	A quantidade tem efeito positivo no valor de vendas nos serviços e no aumento do lucro no ambiente de manufatura. A ferramenta possibilita diminuir os riscos consideravelmente.
Tulvinschi e Chirita	Determina a necessidade e a oportunidade da análise CVL para as entidades	É uma ferramenta que prevê os e possibilita o gerenciamento. Também, ajuda gestores a

(2019)	econômicas no campo da agricultura.	encontrar o melhor ajuste dos custos para seus problemas administrativos.
--------	-------------------------------------	---

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Estes estudos corroboram com a importância da análise CVL e salientam que é preciso considerar aspectos quanto à estrutura física e tecnológica à disposição da produção (ARAÚJO *et al.*, 2016), tal qual se faz nesta pesquisa, que analisa três sistemas de produção leiteira, nos quais são considerados níveis tecnológicos distintos aplicados. Por meio da análise CVL é possível realizar um balanço da capacidade de vendas, restrições produtivas e os respectivos resultados (NASCIMENTO, ESPEJO E PANUCCI-FILHO, 2010; SHAN REN-LIANG *et al.*, 2013; CORRÊA *et al.*, 2017). Por sua vez, Silva, Cireno e Bonfim (2017), Fornaciari *et al.* (2018) e Tulvinschi e Chirita (2019) destacam a importância da evidencição dos aspectos sensíveis das receitas, da precificação e da lucratividade.

3. Procedimentos Metodológicos

Quanto a tipologia trata-se uma pesquisa descritiva, de abordagem quali-quantitativa de múltiplos estudos de casos, com foco na realidade do objeto de estudo, bem como dados financeiros, quantificação das ocorrências, organização e análise (MARCONI; LAKATOS, 2006). Quanto ao escopo, trata-se de um estudo multicase (YIN, 2005), que compreende três propriedades escolhidas por acessibilidade dos dados, localizadas no município de Boa Vista do Buricá, região Noroeste do estado do RS (Quadro 4).

Quadro 4: Características que diferenciam as propriedades analisadas

Características	Propriedade (P1)	Propriedade (P2)	Propriedade (P3)
	A pasto	Semiconfinamento	Confinamento
Área da propriedade	12,5 hectares	25 hectares	60 hectares
Área da atividade	7 hectares	21 hectares	51 hectares
Mão de Obra Familiar	2 pessoas	2 pessoas	4 pessoas
Mão de Obra Contratada	-	-	1 pessoa
Produção Anual	69.907 litros	225.357 litros	698.628 litros
Número Total de Vacas	16	34	91
Média Vacas em Lactação	13,4	29,6	79,1
Média de Produção	14,3	20,9	24,2
Alimentação Volumosa	Pastagem	Pastagem + Silagem	Silagem
Alimentação concentrado	Farelo de Soja + Milho Moído	Ração Formulada	Ração Formulada
Mineralização	Sim	Sim	Sim
Sistema Ordenha	Balde ao Pé	Transferidor	Sistema Canalizado
Resfriador	Expansão Direta	Expansão Direta	Expansão Direta
Reprodução	Inseminação Artificial + Monta Natural	Inseminação Artificial	Inseminação Artificial
Manejo de Ordenha	Pré-Dipping	Pré e Pós-Dipping	Pré e Pós-Dipping
Tipo de Solo	Latossolo (35%) Neossolo (65%)	Latossolo (60%) Neossolo (40%)	Latossolo (75%) Neossolo (25%)

Fonte: dados da pesquisa (2019).

O Quadro 4 apresenta o escopo e estrutura dos sistemas de produção das três propriedades. Nas propriedades P1 e P2, a mão de obra envolve os proprietários. O casal divide as atividades de implantação e manejo da pastagem, colocar e retirar os animais da pastagem e controles sanitários, ordenha e limpeza dos equipamentos. Na P3 as atividades são divididas em quatro pessoas, sendo o casal proprietário, filho e nora. Há também o trabalho de um funcionário, que realiza todos os tipos de tarefas na propriedade.

Quanto à forma de alimentação, a P1 alimenta o rebanho em pastagens e ocorre uma pequena suplementação com concentrado no momento da ordenha. Na P2, além da pastagem, há suplementação com concentrado e sais minerais acrescentado à silagem, esse trato ocorre em um galpão de alimentação. Os animais têm acesso às pastagens uma vez ao dia, no restante do tempo ficam no potreiro. Na P3, a alimentação do rebanho provém da silagem, suplementada com concentrado e sais minerais. Os animais ficam no galpão de alimentação tipo *free-stall* durante todo o dia, onde lhes é ofertada toda a dieta.

Quanto a técnica de coleta de dados utilizou-se a triangulação sendo: observação, coleta de documentos e dados contábeis, bem como entrevistas não estruturadas aplicadas nas três propriedades produtoras de leite, sendo que cada uma delas, utiliza um diferente sistema produtivo (Quadro 1 e Quadro 4). As propriedades foram definidas juntamente com técnicos do setor leiteiro da Cooperativa Agropecuária Alto Uruguai Ltda. (COTRIMAIO), de acordo com a disponibilidade de cada produtor em participar do estudo. Foram realizadas visitas *in loco* no período de janeiro a dezembro de 2018, para levantamento dos dados referente a equipamentos, instalações, máquinas e animais. Os dados dos custos de produção e de receitas foram obtidos do sistema gerencial e das planilhas eletrônicas contábeis utilizadas para o acompanhamento gerencial dos técnicos. Para prosseguir com a modelagem dos dados, utilizou-se planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel®.

A técnica de análise tomou por base a Análise Custo-Volume-Lucro (CVL), técnica analítica para onde foram analisadas as relações entre custos fixos, custos variáveis, volume de vendas e lucros, margens de contribuição e de segurança, pontos de equilíbrio visando estimar o nível das operações necessárias para cobertura dos custos fixos operacionais e obtenção de resultados positivos.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Na Tabela 1 estão apresentados os elementos de gastos variáveis e fixos (em R\$), por propriedade e seu respectivo sistema de produção leiteira.

Tabela 1: Gastos anuais das propriedades analisadas e respectivo sistema de produção

Sistema Produtivo/Relação de Gastos	A Pasto (P1)		Semiconfinamento (P2)		Confinamento (P3)	
	Absoluto	Relat.	Absoluto	Relat.	Absoluto	Relat.
Custos e Despesas Variáveis						
1.1 - Operações com máquinas	553,38	0,02	5.577,44	0,04	24.729,17	0,04
1.2 - Alimentação						
1.2.1 Insumos Lavoura/Pastagens						
1.2.1.1 - Sementes	5.299,14	0,19	18.851,88	0,14	73.469,34	0,13
1.2.1.2 - Fertilizantes/Corretivos	6.785,84	0,24	19.349,32	0,15	68.530,39	0,12
1.2.1.3 - Agrotóxicos	925,62	0,03	5.151,04	0,04	18.467,04	0,03
1.2.2 - Concentrados	9.504,04	0,33	59.024,36	0,44	288.434,24	0,50
1.2.3 - Sais Minerais	778,32	0,03	5.423,04	0,04	22.427,59	0,04
1.3 - Medicamentos	1.638,23	0,06	4.827,96	0,04	24.565,95	0,04
1.4 - Higiene e Limpeza	2.023,96	0,07	4.402,08	0,03	12.317,35	0,02
1.5 - Reprodução	532,32	0,02	3.963,36	0,03	18.812,60	0,03
1.7 - Serviços Terceirizados	582,80	0,02	6.582,64	0,05	27.108,59	0,05
Soma Custos e Desp. Variáveis	28.623,65	1,00	133.153,12	1,00	578.862,26	1,00
Custos e Despesas Fixas						
2.4 - Pró-Labore	23.952,00	0,64	23.952,00	0,35	47.904,00	0,29
2.8 - Mão de Obra Contratada	-	0,00	-	0,00	28.260,00	0,17
2.1 - Imposto - Funrural	1.330,90	0,04	4.753,00	0,07	15.871,87	0,10
2.3 - Luz	2.025,94	0,05	6.026,32	0,09	15.089,55	0,09
2.2 - Juros	263,40	0,01	5.402,20	0,08	8.502,20	0,05
2.5 - Depreciação Animais	3.589,49	0,10	9.768,24	0,14	15.875,39	0,10
2.6 - Depreciação Máquinas	3.234,21	0,09	9.817,80	0,14	16.618,13	0,10
2.7 - Depreciação Instalações	2.921,80	0,08	8.684,00	0,13	15.218,07	0,09
Soma Custos e Desp Fixas	37.317,74	1,00	68.403,56	1,00	163.339,21	1,00

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Para os custos variáveis, os mais representativos são os de sementes, fertilizantes/corretivos e concentrados, todos relacionados à alimentação dos animais. Os custos fixos possuem disparidade entre a sua natureza, predominando gasto com mão de obra. Os dados relativos à área dedicada, ao número de animais e à produção se diferenciam entre as propriedades (Quadro 4). Por último, a média de preço recebido por litro de leite, para cada uma das propriedades é distinto: P1 = R\$ 1,09; P2 = R\$ 1,17; e P3 = R\$ 1,31.

Após a descrição da capacidade instalada e de produção (Quadro 4), dos valores dos gastos variáveis e fixos da Tabela 1 e, dos valores pagos por litro de leite, a próxima seção exibe a descrição da produtividade, seguida da análise CVL (Quadro 2), apresentando seus valores e interpretações.

Quanto aos aspectos de capacidade instalada em comparação com a produção. Na Tabela 2, são apresentados estes dados.

Tabela 2: Capacidade instalada e produção em cada um dos sistemas de produção leiteira

Capacidade Produtiva	A pasto (P1)	Semiconfinamento (P2)	Confinamento (P3)
Área da propriedade (em ha)	12,5	25	60
Área atividade Leiteira (em ha)	7 56%	21 84%	51 85%
Número Total de Vacas	16	34	91
Média Vacas em Lactação	13,4 84%	29,6 87%	79,1 87%
Produção Anual (litros)	69.907	225.357	698.628
Número de Vacas por hectare	2,29	1,62	1,78
Média de Produção (litros/dia; Vacas em Lactação)	14,3	20,9	24,2
Litros de leite por hectare	9.987	10.731	13.699
Preço médio anual (em R\$)	1,09	1,17	1,31
Receita da Atividade (Produção Anual x Preço Médio em R\$)	76.203,06	263.667,69	915.202,68
Receita por hectare (em R\$)	10.886,15	12.555,60	17.945,15

Fonte: dados da pesquisa (2019)

As informações da área total da propriedade e daquela dedicada à produção leiteira, são diferentes nos três sistemas. Essas informações, ainda que importantes, não são determinantes para definir esse sistema de produção, porém, destaca-se que nas três propriedades há dedicação de mais de 50% da área à atividade leiteira, sendo que na P2 e na P3 essa proporção é superior a 80%. Quanto ao número total de vacas em lactação, essa proporção é próxima nas três propriedades, mas o número de vacas por hectare se diferencia, apresentando maior quantitativo (2,29) na menor propriedade.

Em contraponto, a produção de leite por animal é de 69% a mais entre a P1 e a P3. Essa diferença pode ser explicada pela qualidade do rebanho, da alimentação e do manejo animal. Quanto ao preço recebido por litro de leite, a diferença entre uma e outra propriedade é de aproximadamente R\$0,10, o que equivale a 7% a mais para P2, e 20% a mais para P3. O motivo desta diferenciação, normalmente está na quantidade disponível para a venda, no custo de transporte para o recolhimento do produto por parte da indústria, e na distância entre a propriedade e o centro de captação, que interferem no preço pago ao produtor.

Quando comparadas as receitas totais, onde o preço ao produtor e a produtividade entram em questão, a receita de P2 para P1 é 15% superior. Comparando a receita total de P3, em relação a P1 e P2, esta margem aumenta, passando para 64% (P1) e 43% para P2. Em termos de receita, os valores são fortemente assimétricos, porém, não refletem os gastos envolvidos na produção de cada uma das propriedades. Neste ponto, entra em questão a

ferramenta contábil gerencial nominada de análise CVL, que tem por finalidade inter-relacionar os custos, as quantidades vendidas e os preços (HANSEN; MOWEN, 2003). Sob o âmbito da CVL, a Tabela 3 apresenta os resultados dos três sistemas.

Tabela 3: Indicadores da análise CVL

Sistema Produtivo/Análise CVL	A Pasto (P1)		Semiconfinamento (P2)		Confinamento (P3)	
Margem Contribuição Unit (por litro)	0,68		0,58		0,48	
Margem de Contribuição por hectare (fator limitante)	3.964,95		5.220,58		5.605,67	
Margem de Contribuição Total	47.579,41	0,62	130.514,57	0,49	336.340,42	0,37
Ponto de Equilíbrio Unit (em litros)	54.830	0,78	118.111	0,52	339.279	0,49
Margem de Segurança	1,27		1,91		2,06	
Alavancagem Operacional	4,64		2,10		1,94	

Fonte: dados da pesquisa (2019)

Primeiramente, considerando-se a Margem de Contribuição Unitária (MCu por litro), de forma simples, P1 é 41% superior à MCu de P3. Ou seja, P1 possui a maior MCu e, se fosse uma mesma estrutura de custos fixos, P1 teria o produto que mais contribuiria para a cobertura dos custos fixos. Porém, considerando-se a Margem de Contribuição Unitária com fator limitante (que no caso em pauta é o tamanho da área), P3 apresenta a maior margem de contribuição por hectare, sendo 41% superior a P1, seguido de P2, que supera P1 em 32%. O produto é o mesmo, mas, a estrutura de produção e a área, se diferenciam. Para a produção agropecuária, além dos gastos, é relevante o nível de tecnologia que se aplica na produção. Outros dois indicadores são apresentados na Tabela 3. O primeiro é a Margem de Segurança que, em caso de haver quebra na produção, P2 e P3 possuem melhor margem, ou seja, têm produção próxima ou superior ao dobro do PE, o que indica uma situação tranquila. O que não é nada confortável para P1, que, qualquer impacto de queda de produção, irá comprometer seriamente a cobertura de seus gastos.

Observa-se que P1 também apresenta maior Grau de Alavancagem Operacional (GAO de 4,64), indicando que este sistema apresenta um risco mais elevado que P2 e P3. Embora o GAO elevado possibilite, em caso de crescimento das receitas, que P1 possa obter elevados ganhos operacionais, quando da redução de receitas (tanto por queda na produção, vendas e/ou preço) poderá incorrer em grandes perdas operacionais. Pequenas alterações no volume de vendas de P1 resultarão em mudanças significativas nos seus lucros, sendo que para P2 e P3 (com GAO de 2,10 e 1,94) esse reflexo é mais reduzido (em torno da metade de P1).

Na Tabela 4, são detalhados os valores por hectares, por litro e por animal em lactação. Pode-se observar que em todos os quesitos analisados os sistemas P2 e P3 tiveram melhores resultados, especialmente o sistema P3. A única exceção que se deu foi na margem

de contribuição unitária por litro, em que P1 apresentou resultado superior aos demais sistemas. Porém, ainda que o sistema P1 incorra em custos variáveis menores, este sistema apresenta uma estrutura de custos fixos bem mais elevada que os demais sistemas. Nesse ponto, cita-se o estudo de Tulvinschi e Chirita (2019), que salientam que custos variáveis menores podem ser indicativos de boa gestão, seja pela negociação com fornecedores ou avaliações dos períodos de compra de insumos, nas épocas propícias.

Além disso, deve-se considerar a restrição relativa ao tamanho da propriedade P1 (12,5 ha), um significativo fator limitante. Nos demais quesitos observa-se que, quando se considera o parâmetro por hectare tem-se: (a) P3 apresentou produção de leite 37% maior que P1 e 28% maior que P2; (b) P3 evidenciou receita por hectare em torno de 65% maior que P1 e 43% maior que P2; (c) o resultado por hectare de P3 foi igualmente maior que ambos os sistemas (31% em relação a P1 e 15% em relação a P2). Tanto na produção como no resultado financeiro por vaca em lactação, P3 e P2 se mostraram muito superiores a P1.

Tabela 4: Indicadores unitários (por hectare, por vaca em lactação e por litro)

Descrição	A Pasto (P1)	Semiconfinamento (P2)	Confinamento (P3)
Produção de leite por hectare	9.986,71	10.731,29	13.698,59
Produção de leite por vacas em lactação	5.216,94	7.613,41	8.832,21
Receita Total (Produção Anual x Preço Médio R\$)	76.203,06	263.667,69	915.202,68
Preço médio unitário anual (em R\$)	1,09	1,17	1,31
Receita por hectare (R\$)	10.886,15	12.555,60	7.945,15
Custos/despesas totais por hectare	9.420,20	9.597,94	14.552,97
Percentual dos custos variáveis sobre custos totais	43%	66%	78%
Margem Contribuição Unitária (MCu) por litro (R\$)	0,68	0,58	0,48
Margem de Contribuição Unitária com fator limitante (por hectare)	3.964,95	5.220,58	5.605,67
Percentual dos custos fixos sobre custos totais	57%	34%	22%
Resultado p/ha (receita - custos totais) / nº há	1.465,95	2.957,67	3.392,18
Resultado por vaca em lactação	765,80	2.098,34	2.187,12
Resultado por litro	0,15	0,28	0,25
Quantidade de litros vendidos acima do Ponto de Equilíbrio	15.077,16	107.245,89	359.348,69
Percentual de litros acima do Ponto de Equilíbrio	22%	48%	51%

Fonte: dados da pesquisa (2019).

A produção de leite de P3 em relação a P1 foi 69% superior e de P2 em relação a P1 foi 46% superior. O reflexo no resultado foi ainda maior, tendo em vista que P2 e P3 têm percentual de custos fixos mais reduzidos que P1. Em média os resultados financeiros de P2 e P3, por vaca em lactação, foram em torno de 1,80 vezes maiores que P1. Esses resultados demonstram a superioridade de produção e nos resultados financeiros dos sistemas de confinamento e semiconfinamento.

Na Tabela 4, observa-se, também que o percentual de litros de leite produzidos acima do ponto de equilíbrio (PE) foi superior em P3 e P2 (51% em P3 e 48% em P2), ao passo que

P1 produziu 21% acima do PE. Isso demonstra o nível de risco para o empreendimento P1, em razão da propriedade operar muito próximo do nível do seu ponto de equilíbrio, sendo uma situação de vulnerabilidade pela pouca margem de segurança. Qualquer alteração desfavorável da demanda, por exemplo, pode levar a propriedade P1 a operar com prejuízo.

Considerando os valores unitários de preço de venda, custos variáveis e custos fixos, observa-se que P2 e P3 possuem preço de venda superior (possivelmente relacionado à qualidade do leite), posto que seus custos variáveis unitários sejam mais elevados. No entanto, como os custos fixos unitários são menores, significa que esses custos são diluídos na estrutura de produção e em um maior número de unidades produzidas. Isso, aliado a uma escala maior de produção, propicia um melhor resultado por litro de leite para P2 e P3, como evidenciado na Tabela 4.

Os aspectos que norteiam a classificação de sistemas produtivos de leite ainda é pauta de discussão, sendo que muitos debates e análises sobre o tema são cabíveis. Como escreve Miguel (2009), uma propriedade rural compreende um conjunto de elementos interligados de cultivo, criação ou transformação, que são impactados pelas pretensões do produtor rural e sua família (sistema social). As decisões tomadas pelo produtor, ou então, a capacidade produtiva, perpassa por decisões pessoais, limitadas à capacidade financeira de arcar com compromissos de ampliação de produção, assim como de disponibilidade de área.

Sobre o resultado (lucro) encontrado, estudos que comparam sistemas produtivos, apontam que no sistema a pasto as vacas apresentaram menor custo operacional e produtividade média diária por animal, não obstante a margem bruta se manteve semelhante para os dois sistemas (VILELA *et al.*, 1996). Este é um ponto que, devido ao tempo, passados mais de 20 anos, deixou de ser uma realidade, fato que se comprova neste estudo, onde P2 e P3 apresentaram melhores resultados. Isto é, a produtividade animal hoje compensa os altos custos de investimento inicial em alimentação (ZANIN *et al.*, 2014).

A análise CVL aqui realizada abarca três propriedades e suas limitações geográficas, todas fornecedoras de leite *in natura*. Contempla-se, neste estudo, achados de outras pesquisas que apontam que o sistema de produção do tipo confinamento *free-stall* apresenta melhores resultados econômicos, o que corrobora com os resultados desta, porém, estes demandam maiores investimentos iniciais (DALCHIAVON *et al.*, 2018). White *et al.* (2002), em uma verificação realizada durante quatro anos, constataram que vacas no sistema a pasto produziram menos leite, mas, com menores dispêndios em alimentação, o que também vem ao encontro deste estudo.

Lulaj e Iseni (2018) e Shan Ren-liang *et al.* (2013), destacam a análise CVL no auxílio à tomada de decisões, tendo em vista que o limiar de risco diminui, consideravelmente, para análises de possíveis resultados mediante aumentos de produção, seja por ampliação de plantel, seja por mudanças nos sistemas de produção. Igualmente, os achados de Roupaska (2012) e os desta pesquisa possibilitam vislumbrar que a organização de uma propriedade rural para obtenção de resultados financeiros satisfatórios requer um mínimo de volume de produção para atingir o seu ponto de equilíbrio.

5. Considerações Finais

Esta pesquisa teve como objetivo geral comparar, à luz da Análise CVL, indicadores de suporte à decisão de três propriedades rurais que possuem diferentes sistemas de produção leiteira, todas elas localizadas no Noroeste do RS. Os achados apontam P1 com alto valor de custos fixos, esta compromete 78% de sua produção para alcançar o PE. Nesse sistema (P1), a Margem de Segurança é baixa e, por esse motivo, a sensibilidade ao aumento ou à diminuição aos preços de venda é alta (GAO).

Entre P2 e P3 os números se aproximam e ambos os sistemas têm bons resultados, todavia, a produtividade de leite e o resultado unitário por litro de leite são consideravelmente vantajosos para P3. Quanto à variação de maior escala produtiva apresentada por P3, observa-se ganhos mais significativos nesse sistema, mediante a diluição dos gastos fixos, aspecto evidenciado por Rodrigues *et al.* (2018). Para as três propriedades leiteiras, além da observação dos custos, sugere-se que haja uma eficaz gestão financeira, haja vista que primeiro é preciso produzir, para que, somente depois de feita a entrega do produto, ocorra o pagamento no prazo combinado. Isso impacta sobremaneira no fluxo de caixa da propriedade.

Pode-se constatar que a produção de leite por vaca em lactação foi mais elevada em P2 e P3, bem como o preço unitário do litro de leite obtido pelos produtores desses dois sistemas. Esse fato influenciou as receitas, que foram maiores para ambas, impactando no resultado por vaca em lactação e por litro de leite. Além disso, esses sistemas produziram em torno de 50% acima do PE, enquanto P1 produziu somente 22% acima deste. Desse modo, os resultados financeiros de P2 e P3 foram superiores a P1, o que corrobora os estudos de Dal Magro *et al.* (2013), Ramos (2015), Ferreira (2016) e Grandó *et al.* (2016) no sentido de que a evolução tecnológica nas propriedades leiteiras tem maximizado a produção e gerado agregação de renda na atividade leiteira.

A partir desses resultados, entende-se que a análise CVL contribui na tomada de decisão com vistas da possibilidade de os produtores avaliarem a ampliação ou não da produção. A pesquisa apontou que, em pequena escala, os sistemas de produção leiteira não apresentam boa margem de segurança e que os ganhos mediante o aumento ou a diminuição dos preços pagos pela indústria, afetam principalmente, os sistemas de baixa produção.

Para estudos futuros, sugere-se a obtenção de dados que possibilitem avaliar aspectos da sensibilidade financeira com a mudanças de estações, as quais interferem diretamente na produção de pastagem, impactando a produção de leite. Sugere-se, também, a coleta de dados de um número maior de propriedades, de modo que se possa avaliar propriedades que adotam o mesmo sistema produtivo.

6. Referências

ARAÚJO, J. S. *et al.* A análise custo-volume-lucro como ferramenta gerencial para tomada de decisão: um estudo de caso em uma indústria alcooleira do estado da Paraíba. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS*, 23., 2016, Porto de Galinhas. *Anais [...]*. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2016. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4151>. Acesso em: 21 de out. 2019.

ASSOCIAÇÃO RIOGRANDENSE DE EMPREENDIMENTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER; ASSOCIAÇÃO SULINA DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL - ASCAR. *Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Emater/RS - Ascar, 2017. Disponível em: <http://biblioteca.emater.tche.br:8080/pergamumweb/vinculos/000006/00000679.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.

BERTALANFFY, L. V. *Teoria geral dos sistemas*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1977.

CARVALHO, L. A. *et al.* *Sistemas de produção de leite (Cerrado)*. 2002. (Embrapa Gado de Leite Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/index.html>. Acesso em: 12 nov. 2018.

CHONCHOL, J. *Sistemas agrários em América Latina*. Santiago: Fondo de Cultura Económica, 1994.

CORRÊA, R. G. F. *et al.* Análise de Custo-Volume-Lucro multiproduto: proposta de um método de balanceamento em função da capacidade de vendas. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS*, 24., Florianópolis, 2017. *Anais [...]*. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2017. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4337>. Acesso em: 11 out. 2019.

DAL MAGRO, C. B. *et al.* Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades leiteira e avícola. *Custos e @gronegocio on line*, Recife, v. 9, n. 1, p. 2-22, jan./mar. 2013.

Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v9/Contabilidade.pdf>.
Acesso em: 25 out. 2019.

DALCHIAVON, A. *et al.* Análise comparativa de custos e produtividade de leite em diferentes sistemas de produção. *Custos e @gronegocio online*, Recife, v. 14, n. 3, p.147-168, jul. /set. 2018. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v14/OK%208%20leite.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

FERREIRA, L. R. S. *Análise da eficiência econômico-financeira em um sistema de produção de leite*. 2016. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016.

FORNACIARI, G. *et al.* Análise custo/volume/lucro aplicada no processo de tratamento do mineral quartzo hialino: irradiação e tratamento térmico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 25., 2018, Vitória. *Anais [...]*. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2018. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4511>. Acesso em: 14 out. 2019.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. *Contabilidade gerencial*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GRANDO, D. L. *et al.* Comparação do sistema de produção de leite com alimentação a base de pasto e confinamento nos sistemas *Free-stall e Compost barn*. In: *INOVAAGRO: Workshop de Práticas Tecnológicas no Agronegócio*, 2016, Itapiranga, 2016.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. *Gestão de custos: contabilidade e controle*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HORGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. *Contabilidade de custos*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Indicadores do IBGE*. 2018. Disponível file:///C:/Users/Usuario/Downloads/abate-leite-couro-ovos_201803cader no%20_ Acesso em: 15 out. 2019.

IHEMEJEA, J. C. *et al.* Cost-volume-profit Analysis and Decision Making in the Manufacturing Industries of Nigeria. *Journal of International Business Research and Marketing*, v. 1, n. 1, p. 7-15, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18775/jibrm.1849-8558.2015.11.3001>. Acesso em: 17out. 2019.

LULAJ, E.; ISENI, E. Role of Analysis CVP (Cost-Volume-Profit) as Important Indicator for Planning and Making Decisions in the Business Environment. *European Journal of Economics and Business Studies*, v. 4, n. 2, p. 99-114, May/Aug. 2018. Disponível em: <http://archive.sciendo.com/EJES/ejes.2018.4.issue-2/ejes-2018-0043/ejes-2018-0043.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2006.

MIGUEL, L. A. *Dinâmica e diferenciação de sistemas agrários*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

NASCIMENTO, C.; ESPEJO, M. B.; PANUCCI-FILHO, L. The cost-volume-profit analysis amid management of sericulture in the production process: a case study. *Custos e @gronegocio on line*, Recife, v. 6, n. 2, p. 131-162, maio/ago. 2010. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v6/sericulture.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2019.

PORTO, V. H. F. Sistemas agrários: uma revisão conceitual e de métodos de identificação como estratégias para o delineamento de políticas públicas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 20, n. 1, p. 97-121, jan./abr. 2003.

RAMOS, M. C. *Análise da viabilidade econômica na produção de leite em sistemas de confinamento Free-Stall*. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/10575/1/TESE_.pdf. Acesso em: 01 nov. 2019.

REN-LIANG, S. *et al.* Coal Enterprises' Cost-Volume-Profit Analysis Based on Activity. In: *International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications*, 3., 2013, Hong Kong. 2013. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6456639>. Acesso em: 22 out. 2019.

RODRIGUES, R. R. F. *et al.* Modelo determinista da análise custo/volume/lucro e o impacto dos gastos fixos no grau de alavancagem operacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 25., 2018, Vitória. *Anais [...]*. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2018. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4544>. Acesso em: 21 out. 2019.

ROUPSKA, T. Application of the “cost-volume-profit” analysis in the agricultural sector—problems and solutions. In: *International Scientific Conference Management*, 2012, Mladenovac. 2012. Disponível em: <http://docplayer.net/20798404-Application-of-the-cost-volume-profit-analysis-in-the-agricultural-sector-problems-and-solutions.html>. Acesso em: 10 out. 2019.

SHAN REN-LIANG; XU YU-LIANG; HUANG FEI, WU QIN-AO. Coal Enterprises Cost-Volume-Profit Analysis Based on Activity. In: *ISDEA '13: Proceedings of the 2013 Third International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications*. January 2013, p. 445–448. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ISDEA.2012.110>. Acesso em 20 mar.2020.

SILVA, I.D.R.; CIRENO, M.E.D.F.; BONFIM, V.W.S. Análise custo-volume-lucro na produção de queijo do empreendimento agropecuário JC. *Revista de Administração e Contabilidade*, Feira de Santana, v. 9, n. 3, p. 55-67, set./dez. 2017.

SIQUEIRA, K. B. Leite e derivados: tendências de consumo. In: *Anuário do Leite 2018*. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado e Leite, 2018. p. 58-62. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094149/anuario-leite-2018-indicadores-tendencias-e-oportunidades-para-quem-vive-no-setor-leiteiro>. Acesso em: 08 out. 2019.

TULVINSCHI, M.; CHIRITA, I. The opportunity and need of the cost-volume-profit analysis in agriculture. *Lucrări Științifice*, v. 52, p. 702-709, 2019. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/b69f/7895a4c946f1ecd9f50035c210a276481e4e.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2019.

VILELA, D. *et al.* Produção de leite de vaca holandesas em confinamento ou em pastagem de coast-cross. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 25, n. 6, p. 1228-1244, 1996

WHITE, S. L. *et al.* Milk Production and Economic Measures in Confinement or Pasture Systems Using Seasonally Calved Holstein and Jersey Cows. *Journal of Dairy Science*, Lancaster, Pa, v. 85, n. 1, p. 95-104, Jan. 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74057-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74057-5). Acesso em: 18 nov. 2019.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. São Paulo: Bookman, 2005.

ZANIN, A. *et al.* Apuração de custos e resultado econômico no manejo da produção leiteira: uma análise comparativa entre o sistema tradicional e o sistema *free-stall*. *Revista Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v. 17, n. 4, p. 431-444, 2015.