



**UDESC**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO OESTE – CEO**

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
**ÍNDICES ECONÔMICOS E  
ZOOTÉCNICOS, E  
RENTABILIDADE DE  
UNIDADES PRODUTORAS DE  
LEITE EM SISTEMA A PASTO  
COM SUPLEMENTAÇÃO, QUE  
RECEBEM ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA E GERENCIAL  
PÚBLICO-PRIVADA**

TAÍS REGINA SCZESNY

CHAPECÓ, 2018

**TAÍS REGINA SCZESNY**

**ÍNDICES ECONÔMICOS E ZOOTÉCNICOS, E RENTABILIDADE DE UNIDADES PRODUTORAS DE LEITE EM SISTEMA A PASTO COM SUPLEMENTAÇÃO, QUE RECEBEM ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL PÚBLICO-PRIVADA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de Concentração Ciência e Produção Animal, da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), como requisito parcial para obtenção de grau de **Mestre em Zootecnia**.

**Orientadora: Ana Luiza Bachmann Schogor**

Co-orientador: Luiz Alberto Nottar

Chapecó, SC, Brasil  
2018

Ficha catalográfica elaborada pelo(a) autor(a), com  
auxílio do programa de geração automática da  
Biblioteca Setorial do CEO/UDESC

Szczesny, Taís Regina  
ÍNDICES ECONÔMICOS E ZOOTÉCNICOS, E RENTABILIDADE  
DE UNIDADES PRODUTORAS DE LEITE EM SISTEMA A PASTO  
COM SUPLEMENTAÇÃO, QUE RECEBEM ASSISTÊNCIA TÉCNICA E  
GERENCIAL PÚBLICO-PRIVADA / Taís Regina Szczesny. -  
Chapecó , 2018.  
53 p.

Orientadora: Ana Luiza Bachmann Schogor  
Co-orientador: Luiz Alberto Nottar  
Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado  
de Santa Catarina, Centro de Educação Superior do  
Oeste, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia,  
Chapecó, 2018.

1. Análise de agrupamento. 2. Custo de produção.  
3. Lucratividade. I. Schogor, Ana Luiza Bachmann .  
II. Nottar, Luiz Alberto . , .III. Universidade do  
Estado de Santa Catarina, Centro de Educação  
Superior do Oeste, Programa de Pós-Graduação em  
Zootecnia. IV. Título.

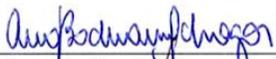
**Universidade do Estado de Santa Catarina  
UDESC Oeste  
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**

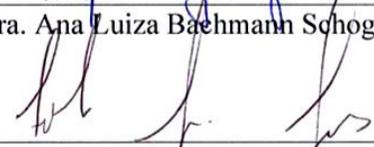
A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**ÍNDICES ECONÔMICOS E ZOOTÉCNICOS, E RENTABILIDADE  
DE UNIDADES PRODUTORAS DE LEITE EM SISTEMA A PASTO  
COM SUPLEMENTAÇÃO, QUE RECEBEM ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA E GERENCIAL PÚBLICO-PRIVADA**

Elaborada por  
**Taís Regina Szczesny**  
como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Zootecnia**

Comissão Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Ana Luiza Baehmann Schogor (UDESC)

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Fabio Jose Gomes (UDESC)

  
\_\_\_\_\_  
Dr. João Gabriel Rossini Almeida (UNOESC)

Chapecó, 18 de julho de 2018.

## DEDICATÓRIA

À Deus, por colocar pessoas em meu caminho...

Aos meus pais, Germano e Selia pelo dom da vida...

À estrela mais brilhante do céu, minha amiga Ana Paula...

Ao meu noivo Diego, pelo amor, compreensão e companheirismo...

Eu dedico!

“Mesmo que já tenha feito uma longa caminhada, sempre haverá mais um caminho a percorrer” - Santo Agostinho

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis” - José de Alencar

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade do Estado de Santa Catarina, pela oportunidade de estudar em uma “Universidade pública, gratuita e de Qualidade”.

Aos professores da UDESC, que fizeram parte da minha formação pessoal e profissional.

À Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ana Luiza Bachmann Schogor, pelos auxílios no percurso do mestrado. Com sua dedicação, conhecimento e competência o caminho foi agradável.

Ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior - FUMDES, pela bolsa de estudos concedida para a realização do trabalho.

Ao SENAR-SC, pela disponibilidade dos dados avaliados neste estudo.

Aos amigos, colegas e familiares que forneceram suporte emocional, afetivo e, compreenderam minhas ausências...

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia  
Universidade do Estado de Santa Catarina

# **ÍNDICES ECONÔMICOS E ZOOTÉCNICOS, E RENTABILIDADE DE UNIDADES PRODUTORAS DE LEITE EM SISTEMA A PASTO COM SUPLEMENTAÇÃO, QUE RECEBEM ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL PÚBLICO-PRIVADA**

AUTOR: TAÍS REGINA SCZESNY  
ORIENTADORA: ANA LUIZA BACHMANN SCHOGOR  
Chapecó, 18 de julho de 2018

O sistema de produção de leite a pasto com suplementação, tem como principal função manter a produção de leite nas entressafras, uma vez que neste período tem-se baixa disponibilidade e qualidade nutricional das forragens. Além disso, a suplementação ao longo do ano com volumosos conservados e fontes de carboidrato como amido, possibilita aumento de produtividade por animal. Neste sentido, esse sistema de produção permite maior flexibilidade quanto à sua intensificação ou desintensificação, também perante a análise de sua situação econômica. A assistência técnica e gerencial contínua, é um modelo de assistência técnica associada à consultoria gerencial, que busca evidenciar o controle dos custos de produção relacionados à indicadores de eficiência técnica e produtiva da atividade leiteira. Neste contexto, o poder público oferece um programa de assistência técnica e gerencial, o ATeG-SENAR; porém, estudos que avaliam o impacto dessa forma de assistência, ainda são escassos. Portanto, os objetivos dos autores com o presente estudo foram caracterizar indicadores produtivos, econômicos e técnicos, de unidades produtoras de leite (UPL) em sistema baseado em pastagem com suplementação, que recebem assistência técnica e gerencial público-privada (ATeG-SENAR). Secundariamente, buscou-se identificar os indicadores referência que estimam a rentabilidade do sistema, bem como avaliar a homogeneidade da rentabilidade entre as UPL, por meio da análise de agrupamento. Foram avaliadas 87 UPL, e estas por sua vez, apresentaram 21,88±13,40 ha destinados à pecuária, produção média diária de 341,31±177,42 litros, 15,13±3,90 litros/vaca/dia, um total de 26,36±10,27 vacas e 22,00±8,79 vacas em lactação. As UPL obtiveram rentabilidade de 2,72±4,16% e 4,85±7,08% com terra, e sem terra, respectivamente. A análise de

agrupamento mostrou que das 32 variáveis analisadas, 5 delas (margem bruta, margem líquida, taxa de remuneração do capital sem terra (TRCST), em %, custo variável e custo fixo, em Reais) definiram a formação de dois grupos de UPL, diferentes entre si quanto a rentabilidade da atividade. O grupo 1 obteve superioridade comparado ao grupo 2 ( $P < 0,05$ ), nos seguintes indicadores: vacas em lactação (27,84 vs. 18,06 cabeças/mês); vacas em lactação/total do rebanho (47,65 vs. 41,84 %); produção de leite média (502,72 vs. 232,67 L/dia); produção de leite/vaca (18,26 vs. 13,02 L/cab./dia); produção de leite/área para pecuária (8.499,28 vs. 4.966,30 L/ha/ano); lucro (64.271,67 vs. 2.874,90 R\$/ano); TRCST (15,68 vs. 4,55%); rentabilidade sem terra (11,52 vs. 0,35%), e; rentabilidade com terra (6,53 vs. 0,14%). Conseqüentemente, o grupo 1 obteve uma maior remuneração, comparado ao grupo 2. Portanto, conclui-se que a caracterização do sistema de produção a pasto com suplementação, associado à assistência técnica e gerencial público-privada, é relevante para reconhecer problemas ou oportunidades da atividade leiteira. Também, concluiu-se que a rentabilidade foi heterogênea, devido à formação de dois grupos de UPL a partir da diferenciação das informações/indicadores avaliados, independentemente de todas as UPL terem igual sistema de produção de leite e receberem assistência técnica e gerencial de igual base metodológica. A diferença entre os grupos se deveu a fatores como escala de produção, intensificação do uso da terra e uso de concentrado, e melhor dimensionamento do rebanho. Demonstrou-se que melhores indicadores técnicos, produtivos e econômicos foram obtidos quando produtores demonstraram melhor eficiência técnica-produtiva.

**Palavras-chave:** Análise de agrupamento, Custo de produção, Lucratividade.

## **ABSTRACT**

Master's Dissertation  
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia  
Universidade do Estado de Santa Catarina

### **CHARACTERIZATION OF DAIRY PRODUCTION IN PASTURE-SUPPLEMENT SYSTEM, WHICH RECEIVE PUBLIC-PRIVATE TECHNICAL AND MANAGEMENT ASSISTANCE**

AUTHOR: TAÍS REGINA SCZESNY  
ADVISER: ANA LUIZA BACHMANN SCHOGOR

Chapecó-SC, July, 18<sup>th</sup>, 2018

The pasture-supplement dairy system, has as the main function maintain the milk production during the off seasons, since in these periods it has low fed availability and nutritional quality. In addition, the supplementation along the year with conserved forages and carbohydrate sources such as starch, enables increased productivity per animal. In this sense, this production system allows greater flexibility to its intensification or de-intensification, also in the face of the analysis of its economic situation. Continuous technical and management assistance is a model of technical assistance associated with management consulting, which seeks to demonstrate the control of production costs related to indicators of technical and productive efficiency of the dairy activity. In this context, the public management offers a program of technical and managerial assistance, the “ATeG-SENAR”; however, studies that evaluate the impact of this form of assistance are scarce. Therefore, the objectives of the authors with the present study were to characterize productive, economic and technical indicators of dairy farms in a pasture-based system with supplementation, which receive public-private technical and management assistance (ATeG-SENAR). Secondly, the objective was to identify the benchmark indicators that estimate the profitability of the system, as well as to evaluate the homogeneity of profitability among the UPLs, through cluster analysis. A total of 87 UPLs were evaluated, which presented  $21.88 \pm 13.40$  ha for livestock, an average daily production of  $341.31 \pm 177.42$  liters,  $15.13 \pm 3.90$  liters/cow/day, a total of  $26.36 \pm 10.27$  cows and  $22.00 \pm 8.79$  lactating cows. The UPL obtained profitability of  $2.72 \pm 4.16\%$  and  $4.85 \pm 7.08\%$  with land, and without land, respectively. The cluster analysis showed that, of the 32 variables analyzed, five of them defined the formation of two groups of UPL, different from each other regarding the

profitability of the activity. Group 1 had superiority compared to group 2 ( $P < 0.05$ ), in the following indicators: lactating cows (27.84 vs. 18.06 heads/month); lactating cows/total of the herd (47.65 vs. 41.84%); average yield (502.72 vs. 232.67 L / day); production/cow (18.26 vs. 13.02 L/head/day); production/area for livestock (8,499.28 vs. 4,966.30 L/ha/year); profit (64,271.67 vs. 2,874.90 R\$/year); TRCST (15.68 vs. 4.55%); profitability without land (11.52 vs. 0.35%); and, yield (6.53 vs. 0.14%). Consequently, group 1 obtained a higher remuneration, compared to group 2. Therefore, it is concluded that the characterization of the pasture-supplement system, associated to public-private technical and managerial assistance, is relevant to recognize problems or opportunities of the dairy activity. In addition, it was concluded that the profitability was heterogeneous, due to the formation of two groups of UPL from the differentiated information and indicators evaluated, regardless of whether all UPL have the same production system and receive technical and managerial assistance at the same methodological basis. The difference between the groups was due to factors such as scale of production, intensification of land use and use of concentrate, and better sizing of the herd. It was demonstrated that better technical, productive and economic indicators were obtained when producers demonstrated better technical-productive efficiency.

**Keywords:** Cluster analysis, Production cost, Profitability.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>a.a</b>	<b>Ao ano</b>
<b>ATeG</b>	<b>Programa de Assistência Técnica e Gerencial</b>
<b>Cab.</b>	<b>Cabeças</b>
<b>CF</b>	<b>Custo fixo</b>
<b>COE</b>	<b>Custo operacional efetivo</b>
<b>COT</b>	<b>Custo operacional total</b>
<b>CT</b>	<b>Custo total</b>
<b>CV</b>	<b>Custo variável</b>
<b>FUMDES</b>	<b>Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior</b>
<b>ha</b>	<b>Hectare</b>
<b>IGP-DI</b>	<b>Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna</b>
<b>L</b>	<b>Litros</b>
<b>MB</b>	<b>Margem bruta</b>
<b>ML</b>	<b>Margem líquida</b>
<b>MO</b>	<b>Matéria orgânica</b>
<b>RB</b>	<b>Renda bruta</b>
<b>SEBRAE</b>	<b>Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas</b>
<b>SENAR</b>	<b>Serviço Nacional de Aprendizagem Rural</b>
<b>TRCst</b>	<b>Taxa de remuneração do capital investido sem terra</b>
<b>TRCt</b>	<b>Taxa de remuneração do capital investido com a terra</b>
<b>UDESC</b>	<b>Universidade do Estado de Santa Catarina</b>
<b>UPL</b>	<b>Unidade produtora de leite</b>
<b>vs</b>	<b><i>versus</i></b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I: REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
1.1	IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE LEITEIRA: CENÁRIO MUNDIAL, DO BRASIL, E DO ESTADO DE SANTA CATARINA .....	11
1.2	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO COM SUPLEMENTAÇÃO .	12
1.3	GESTÃO E PLANEJAMENTO DE PROPRIEDADES RURAIS LEITEIRAS ....	15
1.4	ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL .....	17
1.4.1	<b>Metodologias adotadas no programa “ATeG” .....</b>	<b>18</b>
1.5	OBJETIVOS.....	23
1.5.1	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>23</b>
1.5.2	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>23</b>
1.6	HIPÓTESE.....	24
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO II: MANUSCRITO .....</b>	<b>25</b>
2.1	MANUSCRITO I.....	26
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>

## 1 CAPÍTULO I: REVISÃO DE LITERATURA

### 1.1 IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE LEITEIRA: CENÁRIO MUNDIAL, DO BRASIL, E DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Nas últimas três décadas, a produção mundial de leite passou de 500 milhões de toneladas, em 1983, para 769 milhões de toneladas em 2013, o que refletiu em um aumento de mais de 50 % (FAO, 2018). O Brasil destaca-se na cadeia produtiva do leite bovino, por ser o sexto maior produtor mundial, atrás de Rússia, China, Índia, Estados Unidos da América, e do maior produtor de leite do mundo, a União Europeia (USDA, 2017). A produção leiteira nacional, em 2016, atingiu 33,62 bilhões de litros, com um total de 19.678.817 vacas ordenhadas, conferindo uma produção anual, por animal, de 1.708 litros (IBGE, 2016a). Apesar disso, a produtividade leiteira por animal no Brasil é baixa em comparação com os países que ocupam as primeiras posições.

O estado de Minas Gerais é responsável por 26,7% da produção nacional de lácteos, seguido pelos estados da região sul com 37%, que compreendem o Paraná (14,1%), Rio Grande do Sul (13,7%), e Santa Catarina, que ocupa o quarto lugar nacional, com 9,3% (IBGE, 2016b). Além disso, no estado de Santa Catarina o agronegócio do leite foi o terceiro produto agropecuário com maior valor bruto no ano de 2016, atrás somente da carne suína e de frango (EPAGRI, 2017). Por esse motivo, e também por envolver 45.000 produtores rurais em 2016, no qual se destaca o sistema de produção familiar (que produziu 87% do total, em 2006) (EPAGRI, 2017), a atividade leiteira no estado desempenha um papel importante na composição de renda dos pequenos agricultores.

A produtividade de leite por animal no estado de Santa Catarina é superior comparada a nacional, que se encontram em 2.787 vs 1.708 litros/vaca/ano, respectivamente (IBGE, 2016c; IBGE, 2016a). Também, pode-se dizer que a produção de leite do estado, está concentrada na região oeste, que atingiu 75,1 % do total produzido em 2015 (EPAGRI, [2017?]). Todavia, independentemente de sua localização, os sistemas de produção de leite são caracterizados por uma grande heterogeneidade socioeconômica, cultural, edáfica e climática; dessa maneira, estudos regionalizados devem ser realizados, visto que a atividade leiteira está presente em mais de 80% dos municípios do Brasil (OLIVEIRA et al., 2007).

## 1.2 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO COM SUPLEMENTAÇÃO

De acordo com Paciullo e Gomide (2016), a pecuária leiteira passou por crescente mudança nos últimos anos, em que os antigos sistemas extensivos (que tinham como base, gramíneas de baixo valor nutricional e pouco produtivas) e a produção de leite de subsistência, foram gradativamente substituídos por sistemas mais intensificados e melhor administrados. Associado a isso, Silva et al. (2009) relatam que o leite produzido no Brasil é baseado principalmente em pastagens, com baixo uso de concentrados, o que o torna extremamente competitivo no mercado internacional.

Em estudos que simularam a rentabilidade e viabilidade econômica em sistema de produção de leite confinado (*free-stall*), a rentabilidade foi de 12,2% ao ano; porém, os autores consideraram inviável economicamente, pois o rendimento seria menor que a aplicação financeira, com taxa mínima de atratividade de 15%/ano, durante o período de 15 anos (BARBOSA SILVEIRA et al., 2011). Todavia, em sistemas mais tecnificados os índices técnicos são melhores (FERRAZZA et al., 2017). Além disso, Silva et al. (2008) a partir de estudo com diferentes níveis de suplementação em sistema de produção de leite a base de pastagem, consideraram que o sistema mais dependente da pastagem, foi economicamente mais eficiente, e destacaram que esse sistema permite maior flexibilidade, pois a intensificação pode ser aumentada ou diminuída, perante análise da situação econômica. Portanto, os sistemas com base em pasto podem ser competitivos, uma vez que, os índices econômicos independem da intensificação (FERRAZZA et al., 2017).

Em sistemas de produção de leite baseados em pastagem, a forragem oferece aporte de energia e proteína. No entanto, as vacas com elevadas produções individuais, alimentadas somente com pastagens tropicais, como *Brachiaria* spp., *Panicum* spp., *Cynodon* spp., *Paspalum* spp., apresentam déficit nutricional, pois essas pastagens tem condições de fornecer nutrientes para manutenção e produções de 10 a 14 litros/vaca/dia (CAMPOS e MIRANDA, 2012). Dessa forma, podem ter sua produção limitada pelo maior requerimento de energia e proteína, conforme as recomendações de exigências nutricionais (NRC, 2001). Por consequência, a suplementação tem por função, fornecer nutrientes que não foram supridos em quantidade suficiente pela forragem pastejada (RIBEIRO FILHO et al., 2007).

Portanto, a utilização de concentrados energéticos é uma estratégia para sincronizar o aporte de nitrogênio e energia, para maximizar o crescimento microbiano, reduzir perdas ruminais de nitrogênio e aumentar o fluxo de nutrientes para o intestino delgado (RIBEIRO FILHO e SBRISSIA, 2012). Outra estratégia, é a utilização de forrageiras tropicais manejadas intensivamente, de forma a reduzir os custos de produção e diminuir o uso de alimentos concentrados (BENEDETTI et al., 2008). Pois, quando os animais consomem gramíneas manejadas intensivamente com altos níveis de proteína bruta, a suplementação de proteína por meio do concentrado pode não ser aproveitada, como foi verificado em trabalho de Danes et al. (2013), em que o nível de proteína bruta entre 15,3 e 15,7% da matéria seca total da dieta (com contribuição de 8,7% de proteína bruta advinda de carboidratos fermentáveis), foi suficiente para atender os requisitos de proteína para a produção de aproximadamente 20 kg de leite por vaca por dia. Pois, de forma geral, supre as necessidades de vacas em lactação que necessitam consumir uma dieta com 14 a 18 % de proteína bruta, para garantir o aporte necessário do nutriente (NRC, 2001), e evitar o desperdício de nitrogênio, que é um problema no ponto de vista ambiental, além de impactar nos custos da dieta (DANES et al., 2013).

A intensificação do processo produtivo torna a atividade mais competitiva no aspecto econômico, além de ocorrer melhora da produtividade. Dessa forma, Beskow (2016) considera que o sistema intensivo a pasto, é um modelo produtivo que busca maximizar a ingestão de matéria seca colhida pelo próprio animal, ao disponibilizar quantidade e qualidade do alimento volumoso. Também destaca que a suplementação com volumosos conservados e fontes de carboidratos como amido, são recursos necessários para equilibrar oscilações do crescimento da pastagem, bem como, para assegurar alimento volumoso de qualidade por todo o período produtivo, além de, possibilitar alta produtividade por animal, e, otimizar um importante nutriente presente na pastagem, a proteína. Desse modo, a suplementação alimentar eficiente, é um dos fatores que contribuem para a lucratividade dos sistemas de produção de leite baseado em pastagens (MARTINEZ, 2004).

A alimentação constitui o principal componente do custo de produção da atividade leiteira, e a utilização de pastagem, um alimento mais barato em comparação às forragens conservadas, pode contribuir para reduzir o custo da atividade. Todavia, a maioria das forrageiras tropicais é sujeita à estacionalidade de produção, e variação nos componentes

nutricionais, o que compromete a estabilidade da produção ao longo do ano (HOFFMANN et al., 2014). Portanto, a suplementação com concentrado e ou volumoso conservado (silagem, pré-secado, feno), é uma estratégia para que não haja uma redução abrupta de produção de leite na entressafra, causada principalmente pela diminuição da disponibilidade e qualidade nutricional das forragens (JUNQUEIRA et al., 2008).

A literatura tem mostrado que a silagem de milho e sorgo são muito utilizadas por apresentar elevadas produtividades e serem de boa qualidade. A silagem é um alimento volumoso utilizado para suplementar as pastagens na época em que a disponibilidade de forragem é baixa; é obtida a partir da forragem verde, armazenada em silos mediante fermentação anaeróbica, e seu valor nutritivo depende principalmente da forrageira utilizada (OLIVEIRA e MARTINS, [20--?]). Desse modo, por meio de estudo que avaliou níveis de suplementação de 20, 45, 65 e 100% de silagem de milho e concentrado, em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa*) consorciada com azevém anual (*Lolium multiflorum*) no período do inverno e pastagem de quicuío (*Pennisetum clandestinum*) no período do verão, foi verificado que a suplementação no nível de 20% da dieta apresentou o menor custo operacional por litro de leite produzido, e margem líquida de R\$0,13/litro, mesmo com menor produção por vaca (média anual ponderada de 18,36 litros/vaca/dia) (SILVA et al., 2008). Além disso, em estudo que avaliou a suplementação energética com milho grão moído, na quantidade de 2 e 4 kg, sobre o consumo de forragem e a produção de leite em vacas leiteiras em pastejo de azevém (*Lolium multiflorum*) em alta oferta de MS (35 kg/vaca/dia), foi verificado que a digestibilidade da matéria orgânica da forragem ingerida foi de 76,1% e a produção de leite nos dois tratamentos foi de 22,5 kg/vaca/dia. Todavia, não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos, e desse modo, vacas com potencial produtivo de até 22,5 litros/dia, depois do pico de lactação, que pastejavam azevém com alta oferta de forragem, não responderam a suplementação maior de 2 kg/vaca/dia de milho grão moído (RIBEIRO FILHO et al., 2007). Visto isso, esses resultados destacam que as espécies forrageiras utilizadas, possuem ótima composição bromatológica, portanto, é necessária somente baixa suplementação energética.

Todavia, a viabilidade econômica para utilizar a suplementação, deve levar em consideração seu custo, em relação ao preço pago pelo leite. Além de, observar vários fatores que afetam diretamente a eficiência marginal de suplementação (kg de leite produzido/kg de

concentrado), o tipo do suplemento, a qualidade, a quantidade, o potencial produtivo individual do animal, e até mesmo a qualidade das pastagens ofertadas (RIBEIRO FILHO et al., 2007). Portanto, promover a adoção de pastagens eficientes nos sistemas de produção de leite, melhorar a gestão de pastagens e fornecer sombra e água potável, é considerada uma das prioridades que os formuladores de políticas, extensionistas e agências de pesquisa devam considerar para que ocorra a sustentabilidade e crescimento da indústria de lácteos na região (COSTA et al., 2013).

### 1.3 GESTÃO E PLANEJAMENTO DE PROPRIEDADES RURAIS LEITEIRAS

Gerenciar compreende a coleta de informações corretas, do setor produtivo, econômico, zootécnico, por meio de anotações para conhecer melhor o funcionamento do sistema de produção e tomar decisões mais acertadas. Pesquisadores relatam a falta de controle gerencial nas propriedades rurais, o que dificulta tanto o conhecimento do resultado econômico da atividade que está sendo desenvolvida (LOPES et al., 2007), quanto na tomada de decisão por parte do produtor ou técnico que auxilia no processo produtivo. A maioria dos empreendedores que produzem leite no Brasil é constituída por pequenos produtores rurais, que utilizam predominantemente mão de obra familiar, administram seu negócio com base na experiência adquirida com o passar dos anos, e geralmente não tem treinamento formal em administração (BORGES et al., 2015). Entretanto, ter conhecimento dos indicadores que possibilitam avaliar economicamente a atividade, como custo de produção, receita bruta, e rentabilidade do capital investido, são importantes para avaliar a viabilidade de qualquer sistema de produção (PERES et al., 2004). Pois, por meio do indicador econômico de rentabilidade, pode-se avaliar se estão sendo bem remunerados os recursos disponíveis para o processo produtivo, em comparação à outras atividades, ou possibilidades de emprego (OIA GEN et al., 2006).

Além disso, para melhor tomada de decisão, pode-se identificar os fatores que mais interferem na rentabilidade da atividade leiteira, como verificado em trabalho realizado por Bruhn et al. (2017), a quantidade de pessoas que trabalham na atividade, a produtividade animal por dia, e o valor imobilizado em terra por hectare, tem influencia positiva na rentabilidade. Contudo, o valor imobilizado por kg de leite vendido e o valor dos animais apresentados no inventário, influenciam negativamente a rentabilidade da atividade leiteira.

Por outro lado, Lopes et al. (2016) identificaram que em diferentes escalas de produção diária, a saber baixa (menor que 151 kg de leite), média (151 kg a 400 kg), e alta (maior que 400 kg), os índices técnicos e gerenciais que influenciaram a rentabilidade foram diferentes. Portanto, os fatores determinantes da maior rentabilidade para a maior escala de produção foram, a produtividade animal por dia, a melhor relação matrizes por mão de obra e, a quantidade de animais do rebanho/mão de obra; enquanto que para a média escala foi a menor relação custo fixo/custo total, e, na baixa escala, a melhor porcentagem de vacas em lactação/vacas, vacas em lactação/rebanho, maior produtividade/ha/ano e vacas em lactação/ha.

Em estudos de viabilidade econômica da atividade leiteira, foi identificado que os custos de produção total e operacional efetivo que exercem maior representatividade são a alimentação e mão de obra, respectivamente (FERRAZZA et al., 2015). No entanto, o aumento da eficiência produtiva otimiza despesas com mão de obra, inseminação artificial, medicamentos, impostos fixos, energia, entre outros (MORAES et al., 2015). Neste sentido, em trabalho de Borges et al. (2015), foi analisado se programas de assistência técnica, como o “Balde Cheio”, contribuíram para a capacitação em gerenciamento da atividade leiteira a partir de transferência tecnológica, e os resultados encontrados demonstraram eficiente transferência tecnológica, com identificação de vantagens nesse processo, como: relação entre produtor e técnico é sincera e franca, intensificação de áreas nobres, famílias comprometidas, mão de obra capacitada, baixa mão de obra de terceiros, adequado maquinário e equipamentos, e capital de giro. E também suas desvantagens, como: recursos financeiros insuficientes, baixa sucessão familiar, dependência do técnico, baixa produtividade decorrente de rebanho mestiço, deficiência de capacitação e desenvolvimento de pessoas.

A realização do gerenciamento da atividade torna o crescimento das unidades de produção viáveis, e as fortalece para momentos de crise, além de torná-las mais receptivas a novas oportunidades (OIAGEN et al., 2006). Pois, com uma gestão eficiente no sistema de produção de leite, se sabe quanto custa o litro de leite produzido (LOPES et al., 2007). Todavia, a conscientização dos produtores de leite sobre a importância em administrarem profissionalmente seu negócio, torna-o mais competitivo e com maior rentabilidade (FERRAZZA et al., 2015).

Por isso, esforços gerenciais e tecnológicos devem ser adotados, para elevar a produção média diária, sem acrescer o custo variável médio, para não ocasionar aumento do ponto de equilíbrio total e operacional (MORAES et al., 2015). Um desses esforços, é comparar os custos de produção no decorrer dos anos, para evidenciar se houve retorno financeiro da atividade e, conseqüentemente melhora na qualidade de vida do produtor (PARIS, 2015). Uma vez que, o sistema de gestão se fundamenta em metas de longo prazo (5 anos), curto prazo (1 ano) e curtíssimo prazo (1 dia), para satisfazer a necessidade dos interessados no negócio, seja, cliente, funcionário, sociedade, ou o próprio investidor (MACHADO et al., 2009).

Entretanto, na literatura existem poucos trabalhos que avaliaram a viabilidade econômica de sistemas de produção de leite baseado em pastagem com suplementação, o que dificulta as tomadas de decisão pelo produtor rural. Pois, ter conhecimento sobre os índices alcançados pelo produtor, e os obtidos nos diferentes sistemas de produção (com fatores comuns entre os sistemas), facilita a elaboração de planejamentos, estabelecimento de metas, avaliação de resultados e tomada de decisões estratégicas (FERRAZZA et al., 2015).

#### 1.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

No Brasil, a extensão rural surgiu na década de 1940, com o propósito de fixar o homem no campo a partir da modernização e melhorias no setor agrário. Considerada uma alternativa de educação para a comunidade rural, a extensão rural baseava-se na educação não escolar (não formal), por intermédio de servidores públicos nomeados como extensionistas rurais, cuja função era transmitir conhecimentos práticos em diversas áreas (agricultura, pecuária, economia, educação, nutrição, etc.) (BRITO et al., 2012). Porém, no censo agropecuário nacional em 2006, os dados mostram que apenas 22% dos estabelecimentos rurais declararam ter recebido algum apoio da assistência técnica, e por contraste, a maioria (78%) declarou que nunca recebeu visita técnica, pública ou privada (IBGE, 2006).

A importância da assistência técnica por meio da extensão rural em propriedades leiteiras foi evidenciada em algumas pesquisas. Segundo Paris (2015), as propriedades passaram por melhorias de manejo, de higiene, produtivas, econômicas e principalmente de

organização administrativa, ao longo dos anos. Atualmente, instituições e/ou organizações de extensão rural e assistência técnica, auxiliam famílias de agricultores a executar políticas públicas para o crescimento do agronegócio, do desenvolvimento sustentável, e com isso possibilitar o bem estar da sociedade (BRITO et al., 2012).

Nesse contexto, o programa de assistência técnica e gerencial - ATeG, desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) a partir do ano de 2013, surgiu com intuito de preencher uma lacuna na prestação de serviços de assistência técnica e extensão rural, após a extinção da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER (SENAR, 2015). Este programa foi desenvolvido, pois se concluiu que somente cursos de formação de curto período, muitas vezes não atendiam as necessidades dos agricultores (BORGES et al, 2015).

#### **1.4.1 Metodologias adotadas no programa “ATeG”**

A metodologia consiste em atender produtores rurais da classe C e promover a ascensão dos produtores das classes D e E (Figura 1). Com isso, possibilitar aos produtores rurais o acesso a um modelo de assistência técnica associada à consultoria gerencial, combinada a ações de formação profissional rural (FPR) (SENAR, 2015). Essa metodologia está fundamentada em cinco etapas (Figura 2), que abrangem o processo de desenvolvimento das unidades de produção de leite assistidas, e compreende: diagnóstico produtivo individualizado, planejamento estratégico, adequação tecnológica, capacitação profissional complementar e avaliação sistemática dos resultados (SENAR, 2015). O fluxograma tem por objetivo facilitar a visualização, para melhor entender as tarefas propostas, de modo a oferecer condições para que qualquer indivíduo seja capaz de realizá-las até a obtenção do produto final (MACHADO et al., 2009).

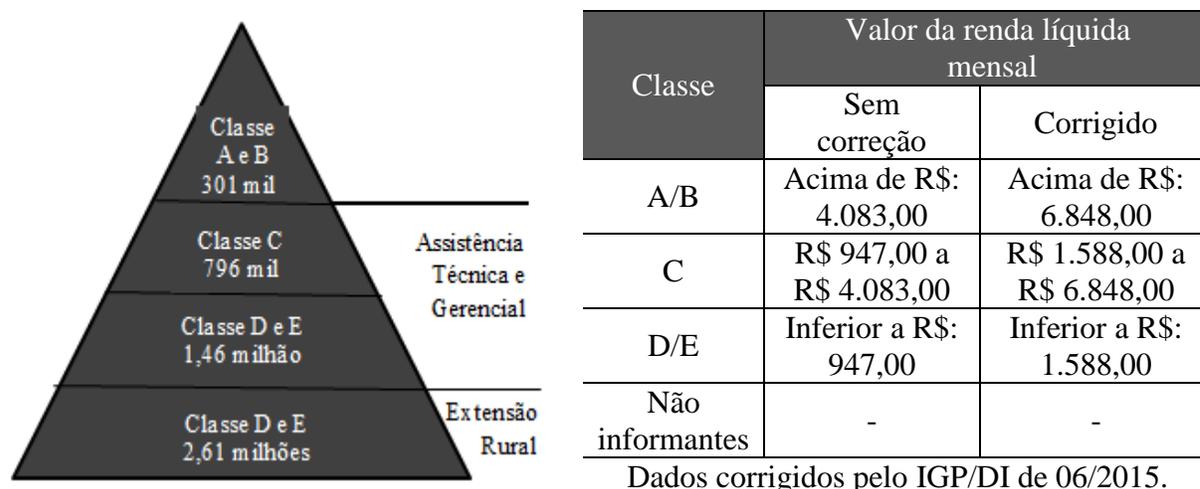


Figura 1. Classes de produtores rurais no Brasil e recebimento de assistência técnica (número de produtores por estrato, à esquerda); valores da renda líquida mensal por classe (à direita), com valores corrigidos pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP/DI de junho/2015).

Fonte: Adaptado de Censo Agropecuário de 2006 (IBGE) citado por SENAR (2015).



Figura 2. Fluxograma das etapas da metodologia de assistência técnica e gerencial – ATeG, do SENAR.

Fonte: Adaptado de SENAR (2015).

O programa de Assistência Técnica e Gerencial - ATeG, segue uma metodologia padrão, e aborda o levantamento de informações e indicadores econômicos, técnicos e produtivos, que são descritos abaixo, exceto para o indicador de rentabilidade e lucratividade,

para os quais foi considerada metodologia de cálculo proposta pelo SEBRAE (BRITO et al., 2009):

**a) Informações e indicadores e econômicos**

“Renda bruta anual da atividade leiteira (R\$/ano): renda obtida com a venda de leite e laticínio, além de animais, e a variação do inventário animal, caso seja necessário entrar para corrigir distorções no custo, além da venda de outros produtos ao longo do ano.” (SENAR, 2014, p. 14).

“Renda bruta anual do leite (R\$/ano): renda obtida com a venda do leite (incluindo aleitamento para bezerras e consumo próprio) e laticínios ao longo do ano.” (Ibid., p. 30).

Renda bruta do leite/Renda bruta da atividade (%): renda bruta anual do leite em relação à renda bruta anual da atividade leiteira (SENAR, 2014).

“Custo operacional efetivo da atividade (R\$/ano): O total de gastos diretos ao longo do ano para produção de leite. Envolve os gastos com mão de obra, insumos em geral, além de impostos e taxas, manutenção de máquinas e benfeitorias, entre outros.” (Ibid., p. 17).

“Custo operacional total da atividade (R\$/ano): O total dos gastos diretos para a produção de leite somado com a mão de obra familiar e a depreciação dos bens utilizados na atividade, durante o período analisado.” (Ibid., p. 17).

“Custo total da atividade (R\$/ano): Custo operacional total da atividade somado aos juros sobre o capital investido na atividade leiteira, durante o período analisado. Na metodologia de cálculos de custos, utiliza-se a taxa de juros real de 6% ao ano, já se descontando o índice do IGP-DI, já que esse valor é o que mais se aproxima do real de remuneração anual da caderneta de poupança. Nesse caso, equipara-se como outra oportunidade para o empresário aplicar seu capital em comparação à aplicação na atividade leiteira.” (Ibid., p. 18).

“Custo variável (R\$ ou %): custos que o produtor tem desembolso direto, ou seja, o administrador dispõe de total domínio. Se a propriedade não obtiver produção, os custos variáveis podem ser evitados. Os custos aumentam de acordo com o aumento da produção.” (Ibid., p.9).

“Custo fixo (R\$ ou %): custos que ocorrem mesmo que o bem não seja utilizado, permanecendo inalterado no curto prazo, independente do nível de produção, e não estando ainda sob o controle do administrador.” (Ibid., p.9).

“Margem bruta (R\$/ano ou %): A margem bruta é o resultado do valor da produção vendida obtida na atividade subtraindo-se os custos operacionais efetivos (variáveis).” (Ibid., p. 18).

“Margem líquida (R\$/ano ou %): A margem líquida é o resultado da renda bruta obtida na exploração considerada menos os custos operacionais totais.” (Ibid., p. 18).

“Lucro (R\$/ano): É constituído pela diferença entre a renda bruta e o custo total, ou seja, consegue-se cobrir todos os custos variáveis e fixos, inclusive o de oportunidade do capital investido na atividade leiteira.” (SENAR, 2014, p. 19).

“Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a): percentual de remuneração do estoque de capital sem terra investido na atividade leiteira. Esse índice corresponde, portanto, o valor residual (após pagar os custos variáveis, depreciações e custo da mão de obra familiar), que remunerará todo capital investido na atividade.” (Ibid., p. 36).

“Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a): percentual de remuneração do estoque de capital total investido na atividade leiteira.” (Ibid., p. 36).

Lucratividade (%): porcentagem dos lucros obtidos na atividade, após descontar os custos de produção (BRITO et al., 2009).

Rentabilidade com terra (%): a rentabilidade demonstra a porcentagem do lucro obtido na atividade produtiva em relação ao total de capital investido (BRITO et al., 2009).

Rentabilidade sem terra (%): a rentabilidade demonstra a porcentagem do lucro obtido na atividade produtiva em relação ao capital investido, sem considerar o valor da terra (BRITO et al., 2009).

“Gasto com concentrado na atividade leiteira/renda bruta do leite (%): porcentagem que corresponde ao gasto com concentrado ao longo do ano em relação à renda bruta do leite.” (SENAR, 2014, p.33).

“Estoque de capital em benfeitorias, máquinas, equipamentos, forrageiras não anuais e animais (R\$/ano): é o capital médio referente a todas as benfeitorias, máquinas, equipamentos e forrageiras não anuais cadastradas para a propriedade somada ao valor total dos animais.” (Ibid., p. 30).

“Estoque de capital em benfeitorias, máquinas, equipamentos, forrageiras não anuais, animais e terra (R\$/ano): é o capital médio relativo a todas as benfeitorias, máquinas, equipamentos e forrageiras não anuais cadastradas para a propriedade, somado ao valor total dos animais e da terra.” (Ibid., p.30).

## **b) Informações e indicadores técnicos**

“Área para pecuária (ha): área total destinada à atividade leiteira. Inclui área de produção de volumosos, construções, estradas, açudes, entre outros. Não são contabilizadas as áreas de reserva nesse item, por variarem de acordo com a região. A mensuração das áreas deve ser a mais precisa possível, pois irá influenciar diretamente no indicador da produtividade da área e número de vacas em lactação para pecuária, bem como no capital empatado na atividade leiteira.” (SENAR, 2014, p. 26).

“Total de vacas em lactação (cab./mês): É a média mensal do número de vacas em lactação da propriedade. Esse valor é proveniente da evolução do rebanho, a ser

feita mensalmente pelo técnico de campo de acordo com as informações levantadas pelo empresário rural. Nesse item, são levados em consideração o número de animais em lactação no início do período, as compras realizadas, as vendas e mortes, além do número de animais no final do período. O levantamento preciso dessas informações se faz imprescindível, uma vez que esse valor será fundamental para determinar a produtividade das vacas em lactação, o percentual de vacas em lactação em relação ao total de vacas e do rebanho.” (Ibid., p. 26).

“Total de vacas (cab./mês): É a média mensal do número de vacas no rebanho da propriedade. Esse valor é proveniente da evolução do rebanho, que deve ser feita mensalmente pelo técnico de campo segundo as informações levantadas pelo empresário rural. Nesse item, é levado em consideração o número de vacas no início do período, as compras realizadas, as vendas e mortes, além do número de animais no final do período. O levantamento preciso dessas informações é imprescindível, uma vez que esse valor será fundamental para determinar a produtividade do total de vacas, o percentual de vacas em lactação em relação ao total de vacas e do rebanho.” (Ibid., p. 26).

“Total de vacas em lactação/total de vacas (%): porcentagem do total de vacas em lactação em relação ao número total de vacas. Esse valor é o resultado da divisão do total de vacas em lactação pelo número total de vacas em percentual.” (Ibid., p. 27).

“Total de vacas em lactação/total do rebanho (%): porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de animais do rebanho. Esse indicador também é dependente da evolução do rebanho feita mensalmente pelo técnico de campo. É o resultado da divisão entre o número total de vacas em lactação pelo total de animais da propriedade, que inclui as categorias de reprodutores, rufiões, vacas, novilhas, bezerras, bezerros, machos em recia e engorda e outros animais de produção.” (Ibid., p. 27).

### **c) Indicadores de produção, produtividade;**

“Produção anual de leite (L/ano): Produção de leite ao longo dos 12 meses analisados. Nesse item, leva-se em consideração o leite vendido, o consumido pela mão de obra, aleitamento de bezerros e leite de descarte. Esse volume será utilizado para determinação da Renda Bruta do leite e da atividade, da produtividade dos animais, da mão de obra, e da área para pecuária. Por isso, no momento de fazer o levantamento desse valor mês a mês, nenhum valor deve ser deixado para trás, pois isso levaria a erro no cálculo de outros indicadores fundamentais para a tomada de decisão dentro da empresa rural.” (SENAR, 2014, p. 28).

“Produção média de leite (L/dia): produção de leite da propriedade por dia. É o indicador da produção anual de leite dividido por 365 dias do ano.” (Ibid., p. 29).

“Produção/vaca em lactação (L/cab.): é o resultado da divisão da produção média diária pelo número total de vacas em lactação.” (Ibid., p. 29).

“Produção/área para pecuária (L/ha/ano): é o resultado da divisão da produção anual de leite, pela área total utilizada para pecuária de leite.” (Ibid., p. 29).

Produção/mão de obra permanente (L/dia/homem): é o resultado da divisão da produção média diária de leite pelo número médio de operários na atividade (FERREIRA e MIRANDA, 2007).

No mesmo contexto, os dados técnicos, produtivos e econômicos, que devem ser registrados diariamente pelo produtor, são lançados em *software* específico pelos técnicos de campo, com isso, é possível obter informações, relatórios que auxiliam o produtor e técnico no gerenciamento da propriedade. Com finalidade de padronização, para o item mão de obra, foi considerado como remuneração, 1 (um) salário mínimo mensal por pessoa que trabalha na atividade. Além disso, o valor considerado para o capital investido em terra, foi estabelecido entre produtor rural e técnico de campo, com base no valor praticado na região. Todos os dados coletados durante as visitas foram salvos no *software*, e passam por análise do supervisor e coordenador regional, posterior a isso, é consolidado e armazenado na central de inteligência (SENAR, 2015). Todavia, uma metodologia de cálculo de custo de produção também faz parte do programa, e a partir de anotações diárias de despesas e receitas, juntamente com o inventário de recursos, podem-se determinar os custos de produção, e saber se o negócio está sendo lucrativo, além de, auxiliar no planejamento da empresa rural (SENAR, 2014).

Portanto, demonstrar a importância do programa de assistência técnica e gerencial, se dá pela escassez de trabalhos científicos sobre sistemas de produção de leite assistidos, como mencionado por Moraes (2013).

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo geral

Caracterizar os índices técnicos, produtivos e econômicos do sistema de produção de leite a pasto com suplementação, assistido pelo programa de assistência técnica e gerencial (ATeG - SENAR) no oeste catarinense, ao longo de um ano agrícola.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- Caracterizar as UPL da região quanto ao perfil das propriedades;
- Identificar rentabilidade do sistema de produção de leite, nas diferentes UPL;
- Identificar os indicadores que exerceram maior representatividade na rentabilidade.

## 1.6 HIPÓTESE

Considera-se que, as unidades de produção de leite são um grupo homogêneo, do mesmo sistema de produção, que recebem assistência técnica público-privada, e portanto, apresentarão índices técnicos, econômicos e produtivos semelhantes, bem como rentabilidade semelhante.

## **2      CAPÍTULO II: MANUSCRITO**

Os resultados desta dissertação foram apresentados na forma de um manuscrito, com sua formatação de acordo com as orientações da revista *Semina: Ciências Agrárias*.

## 2.1 MANUSCRITO I

### **CHARACTERIZATION OF DAIRY PRODUCTION IN PASTURE-SUPPLEMENT SYSTEM, WHICH RECEIVE PUBLIC-PRIVATE TECHNICAL AND MANAGEMENT ASSISTANCE**

### **CARACTERIZAÇÃO DE UNIDADES PRODUTORAS DE LEITE EM SISTEMA A PASTO COM SUPLEMENTAÇÃO, QUE RECEBEM ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL PÚBLICO-PRIVADA**

TAÍS REGINA SCZESNY<sup>1</sup>, LUIZ ALBERTO NOTTAR<sup>1</sup>, FABIO JOSÉ GOMES<sup>1</sup>, ANA LUIZA BACHMANN SCHOGOR<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, SC, Brasil.

\*Autor para correspondência: ana.schogor@udesc.br

#### **Resumo**

O sistema de produção de leite a pasto com suplementação (de volumosos e fontes de amido), tem como principal função manter a produção nas entressafras. Adicionalmente, unidades produtoras de leite (UPL) que buscam o controle dos custos de produção relacionados à indicadores de eficiência técnica e produtiva, devem fazer o gerenciamento da atividade leiteira. Neste sentido, o poder público oferece um programa de assistência técnica e gerencial, o ATeG-SENAR. Porém, estudos que avaliam essa forma de assistência, ainda são escassos. Portanto, os objetivos dos autores com o presente estudo foram caracterizar indicadores produtivos, econômicos e técnicos, de UPL em sistema baseado em pastagem com suplementação, que recebem assistência técnica e gerencial público-privada. Secundariamente, buscou-se identificar os indicadores referência que estimam a rentabilidade do sistema, bem como avaliar a homogeneidade da rentabilidade entre as UPL, por meio da análise de agrupamento. Foram avaliadas 87 UPL, e estas possuíam 21,88±13,40 ha destinados à pecuária, produção média diária de 341,31±177,42 litros, 15,13±3,90 litros/vaca/dia, um total de 26,36±10,27 vacas e 22,00±8,79 vacas em lactação. As UPL obtiveram rentabilidade de 2,72±4,16% e 4,85±7,08% com terra, e sem terra, respectivamente. A análise de agrupamento mostrou que das 32 variáveis analisadas, 5 delas (margem bruta, margem líquida, taxa de remuneração do capital sem terra (TRCST), em %,

custo variável e custo fixo, em Reais) definiram a formação de dois grupos, diferentes entre si quanto a rentabilidade da atividade. O grupo 1 obteve superioridade comparado ao grupo 2 ( $P < 0,05$ ), nos seguintes indicadores: vacas em lactação (27,84 vs. 18,06 cab./mês); vacas em lactação/total do rebanho (47,65 vs. 41,84 %); produção média (502,72 vs. 232,67 L/dia); produção/vaca (18,26 vs. 13,02 L/cab./dia); produção/área para pecuária (8.499,28 vs. 4.966,30 L/ha/ano); lucro (64.271,67 vs. 2.874,90 R\$/ano); TRCST (15,68 vs. 4,55%); rentabilidade sem terra (11,52 vs. 0,35%), e; rentabilidade com terra (6,53 vs. 0,14%). Consequentemente, o grupo 1 obteve uma maior remuneração, comparado ao grupo 2. Portanto, conclui-se que a caracterização do sistema de produção a pasto com suplementação, associado à assistência técnica e gerencial público-privada, é relevante para reconhecer problemas ou oportunidades da atividade leiteira. Também, concluiu-se que a rentabilidade foi heterogênea, devido à formação de dois grupos de UPL. A diferença entre os grupos se deveu a fatores como escala de produção, intensificação do uso da terra e uso de concentrado, e melhor dimensionamento do rebanho. Demonstrou-se que melhores indicadores técnicos, produtivos e econômicos foram obtidos quando produtores tiveram melhor eficiência técnica-produtiva.

**Palavras-chave:** análise de agrupamento, atividade leiteira, custo de produção, rentabilidade.

## **Introdução**

A assistência técnica e gerencial, associada à utilização de softwares de gestão, tem facilitado o armazenamento de informações, bem como a interpretação e avaliação dos dados pela equipe técnica; todavia, auxilia no planejamento, avaliação sistemática e gerenciamento da atividade produtiva pelo produtor rural (SENAR, 2015).

Portanto, realizar o gerenciamento nas unidades de produção de leite é importante, por propiciar o conhecimento do custo unitário do leite produzido (LOPES et al., 2007); dos custos de produção da atividade (LOPES et al., 2007); da rentabilidade da atividade (BARBOSA SILVEIRA et al., 2011; LOPES et al., 2016); e dos índices zootécnicos e econômicos acerca da produção (FERRAZZA et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2007; BRUHN et al., 2017). Além disso, é necessário que os produtores de leite administrem a propriedade rural como uma empresa competitiva e rentável (FERRAZZA et al., 2015). Por isso,

conhecer os indicadores de eficiência produtiva, técnica e econômica permite aos produtores ou técnicos contrastar os índices de uma propriedade com os referenciais da literatura, na busca por melhores resultados possíveis.

Para colaborar com o desenvolvimento de regiões que possuem um grande número de produtores familiares envolvidos na atividade leiteira (por exemplo, o estado catarinense que teve 87% do volume total de leite produzido pela agricultura familiar, em 2006 (EPAGRI, 2017), alguns programas de assistência técnica foram ofertados pelo poder público, de forma gratuita, como por exemplo, o Balde Cheio da EMBRAPA, e o Programa de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) do SENAR. No entanto, por meio do programa Balde Cheio, já foram relatados alguns estudos com indicadores econômicos e produtivos que interferiram na rentabilidade ou lucratividade da atividade leiteira (BRUHN et al., 2017; LOPES et al., 2016; MORAES et al., 2015), porém, estudos que envolvem o programa de assistência técnica e gerencial (ATeG) do SENAR, são escassos.

Portanto, o objetivo dos autores com a presente pesquisa foi caracterizar as UPL (com igual sistema produtivo, que recebem assistência técnica e gerencial de forma contínua, por meio de empresa público-privada), mediante índices produtivos, técnicos, econômicos, e realizar a identificação dos fatores que mais contribuem para a rentabilidade da atividade leiteira (considerando o valor da terra, e sem considerar o valor da terra).

## **Material e Métodos**

O banco de dados referente a 87 unidades produtoras de leite (UPL), entre o período de setembro de 2016 a agosto de 2017 (correspondente a um ano agrícola), analisado técnico-cientificamente na presente pesquisa, foi cedido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Administração Regional de Santa Catarina. Todas as 87 unidades produtoras de leite utilizavam o sistema de produção com predominância em pastagem com suplementação com concentrado e forragem conservada (silagem), e recebiam assistência técnica e gerencial do SENAR. As UPL eram localizadas nos municípios de Abelardo Luz, Formosa do Sul, Ipumirim, Irati, Quilombo e Seara. Cada UPL foi assistida mensalmente por um técnico de campo treinado para adotar igual metodologia de assistência técnica e gerencial. Todavia, cada produtor rural era responsável por registrar diariamente as informações técnicas, produtivas e econômicas da atividade leiteira no caderno de campo. E,

a partir da compilação dos dados, realizada pelo técnico de campo, os dados decorrentes do mês anterior eram lançados em *software* de gestão próprio do SENAR. A partir disso, era possível gerar relatórios mensais e/ou anuais padronizados, para a obtenção de informações e indicadores técnicos, produtivos e econômicos.

A partir dos relatórios obtidos, as seguintes informações ou indicadores foram utilizados na presente pesquisa: área para pecuária (ha), produção anual de leite (L/ano), produção média de leite (L/dia), produção/vaca em lactação (L/cabeça), produção/área para pecuária (L/ha/ano), total de vacas em lactação (cabeça/mês), total de vacas (cabeça/mês), total de vacas em lactação/total de vacas (%), total de vacas em lactação/total do rebanho (%), produção/mão de obra permanente (L/dia/homem), renda bruta da atividade (R\$/ano), custo operacional efetivo da atividade (R\$/ano), custo operacional total da atividade (R\$/ano), custo total da atividade (R\$/ano), custo variável (R\$), custo fixo (R\$), custo variável (% do custo total), custo fixo (% do custo total), margem bruta da atividade (R\$/ano), margem bruta da atividade (%), margem líquida da atividade (R\$/ano), margem líquida da atividade (%), lucro (R\$/ano), taxa de remuneração do capital sem terra (%), taxa de remuneração do capital com terra (%), lucratividade (%), rentabilidade da atividade sem a terra (%), rentabilidade da atividade com a terra (%), investimento total sem a terra (R\$), investimento total com a terra (R\$), renda bruta do leite/renda bruta da atividade (%), gasto com concentrado na atividade/renda bruta do leite (%). Para determinação dessas informações ou indicadores, seguiu-se metodologia gerencial aplicada pelo SENAR (SENAR, 2014), exceto para rentabilidade com terra, rentabilidade sem considerar o valor da terra, e lucratividade, para as quais foi utilizada metodologia de cálculos proposta pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (BRITO et al., 2009).

As informações e indicadores provenientes da metodologia do SENAR foram obtidos por meio do *software* próprio e específico de gestão. Sequencialmente, foram organizados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel®, e após, foi possível calcular os indicadores de rentabilidade e lucratividade pela metodologia proposta pelo SEBRAE (BRITO et al., 2009). Posteriormente, todas as informações/indicadores avaliados foram submetidos à análise estatística descritiva.

Para as análises multivariadas, primeiramente as variáveis altamente correlacionadas foram removidas. Foi realizada a análise de componentes principais, com redução da

dimensão amostral, e análise de regressão múltipla *stepwise* entre a rentabilidade da atividade leiteira (com ou sem considerar o valor da terra), e os indicadores técnicos, econômicos e produtivos. A determinação dos modelos foi baseada no critério de Akaike, em que foi estimado o melhor ordenamento das variáveis preditoras.

Com o objetivo de avaliar a homogeneidade entre as UPL, foi realizada a análise de agrupamento pelo método de *Kmeans*, e a definição do número ideal de grupos foi estimada pelo método de Silhouette. A partir dos grupos, foram realizadas análises descritivas de cada variável para cada agrupamento, e análise de variância para comparar a diferença entre os grupos em cada variável. Todas as análises foram realizadas com a utilização do *software* estatístico R (RDC TEAM, 2018).

## **Resultados e Discussão**

A caracterização das unidades de produção de leite avaliadas, bem como os indicadores técnicos e produtivos, podem ser observadas na Tabela 1. A área média destinada à produção ficou entre os valores reportados no estudo de Winck e Thaler Neto (2012), realizado nas regiões catarinenses Meio-Oeste e Alto Vale do Itajaí, decorrente de propriedades rurais de produção familiar, com área média de  $30,2 \pm 29,3$  ha (variação de 3 a 216 ha). E, segundo Werncke et al. (2016), que estudaram 50 propriedades leiteiras na região sul de Santa Catarina, com área média destinada para pecuária de  $15,1 \pm 8,3$  ha. Desse modo, as UPL estudadas apresentaram dimensão característica de agricultura familiar, uma vez que, a Lei nº. 11.326/2006 considera agricultor familiar aquele que não possui área rural maior que 4 (quatro) módulos fiscais (1 (um) módulo fiscal nos municípios estudados varia de 18 a 20 ha (INCRA, 2013)) (BRASIL, 2006).

Apesar de um plantel total de vacas e vacas em lactação reduzido, com menos de 30 animais em média (Tabela 1), as UPL se apresentaram dentro dos padrões recomendados pelo SENAR (2014), que é apresentar acima de 83% do total de vacas em lactação em relação ao total de vacas do plantel, e entre 40 a 50% de vacas em lactação, em relação ao número total de animais do rebanho. Logo Brito et al. (2009), sugerem que em uma boa criação de bovinos leiteiros, o ideal de vacas em lactação seria de aproximadamente 80% do total de vacas, e enfatiza que quando essa relação se encontra abaixo de 75 %, atinge-se o mínimo de retorno econômico. Além disso, destacam que o parâmetro ideal de vacas em

lactação em relação ao total de animais do rebanho, seja de 35 a 40 %, o que demonstra de forma geral, que as UPL obtiveram adequado dimensionamento de rebanho; que pode ser dependente de vários fatores, como: eficiência reprodutiva, idade ao primeiro parto e comercialização de animais improdutivos. Dessa forma, o adequado dimensionamento do rebanho impacta diretamente na renda da atividade, uma vez que a renda é proveniente, em grande parte, dos animais produtivos (vacas em lactação).

A produção de leite média diária, e a produção de leite média diária por vaca em lactação nas UPL avaliadas, foi maior que a encontrada em estudo de Ferrazza et al. (2017) em sistema a base de pastagem em 12 fazendas na região central, sul e sudoeste do estado de Minas Gerais, em que foi obtido uma produção de 238 litros por dia, e 11,8 litros por vaca por dia. Portanto, as UPL avaliadas, tiveram maior produção diária, bem como, maior produção/vaca em lactação, que o sistema a base de pastagem, relatado por Ferrazza et al. (2017). Isso pode ser justificado pela suplementação volumosa e concentrada no sistema de produção a base de pastagem, bem como, pela utilização de animais de diferentes raças.

A produtividade média obtida na área destinada para pecuária foi superior à obtida em estudo de Lobato (2012), que foi de 4.418,30 (L/ha/ano) no sistema a pasto com suplementação concentrada somente na hora da ordenha, em 27 propriedades no estado de Minas Gerais. E também foi superior à produtividade encontrada por Ferrazza et al. (2017), em sistema a base de pastagem (4.556,9 L/ha/ano), mas semelhante ao sistema semi-confinado (6.662,1 L/ha/ano), do mesmo estudo. Todavia, segundo SENAR (2014), o resultado de produtividade por área não tem um parâmetro ideal, pois o capital investido na atividade, principalmente o preço de terra, vai determinar quanto deve ser produzido para diluir os custos fixos da atividade. Com isso, pode-se destacar que, a utilização de suplemento volumoso, como silagem, ou pastagem manejada intensivamente, pode ter sido determinante para maior produtividade nas UPL avaliadas.

A produtividade média da mão de obra permanente identificada nas UPL foi superior aos valores encontrados por Ferrazza et al. (2015), em sistemas de produção estratificados em baixo e médio nível tecnológico, com produtividade de 65,1, 119,6 litros por dia/homem. Entretanto, inferior à produtividade de 307,0 litros por dia/homem, no extrato de alto nível tecnológico. Pode-se dizer que, as UPL do presente estudo, utilizaram de forma considerável as tecnologias mecânicas poupadoras de mão de obra.

Os indicadores econômicos das UPL avaliadas podem ser observados na Tabela 2. De acordo com a renda bruta do leite/renda bruta da atividade, observou-se que apenas aproximadamente 6% da renda bruta da atividade não foi oriunda da renda bruta do leite. Isso demonstra uma especialização da atividade para a produção leiteira, o que gera a maior fonte de renda. Além disso, os valores obtidos com a renda bruta permitiram saldo positivo para a margem bruta, margem líquida e lucro da atividade. Quando isso ocorre, indica que a renda com a venda de leite, animais e produtos diversos da atividade, de forma geral, pagaram os custos operacionais efetivos (custos que dependem de desembolso, como despesas com a mão de obra familiar), custos operacionais totais (custos com as depreciações dos bens) e o custo total das propriedades (remuneraram o capital investido de forma satisfatória) (SENAR, 2014). O que demonstra que, os produtores conseguem produzir em curto, médio e longo prazo, sem ocorrer descapitalização (MACHADO et al., 2009). Dessa maneira, há tendência de a atividade se expandir, pelo motivo do crescimento das atuais unidades ou pela inserção de novos produtores na atividade (OLIVEIRA et al., 2007).

A taxa de remuneração do capital, que considera o valor da terra, foi em média 1,02 pontos percentuais menor que a taxa de juros da caderneta de poupança de 6% ao ano, que foi considerada como referência. No entanto, quando o valor da terra não foi considerado, a taxa de remuneração do capital ficou em média 3,03 pontos percentuais acima da remuneração da caderneta de poupança, e indica que a produção de leite é atrativa. Logo, Lobato (2012), ao analisar dados de 27 fazendas pertencentes ao PDPL-RV (programa de desenvolvimento da pecuária leiteira da região de Viçosa-MG), do projeto de assistência técnica e gerencial, obteve TRCCT média, mínima e máxima de 0,98%, -23,8% e 20,12%, e TRCST média, mínima e máxima de 5,06%, -13,02 % e 25,6%, respectivamente. Contudo, Ferrazza et al. (2017), que estudaram sistemas de produção de leite com base em pastagem, semi-confinado, confinado, obtiveram retorno sobre o capital investido de 9,7; 10,2; 4,5%, respectivamente, porém, não apresentaram diferença significativa ( $P>0,05$ ). Diante disso, pode-se dizer que, não necessariamente um sistema de produção com bons indicadores técnicos e produtivos terá um maior retorno financeiro, pois esse retorno depende do capital investido em cada sistema de produção.

As UPL apresentaram lucratividade menor que a encontrada em estudo de Lopes e Santos (2012), para o sistema semi-confinado (15,63%), porém maior que o sistema

confinado (-7,02%). Da mesma forma, para a rentabilidade que considera o valor da terra, as UPL obtiveram um índice menor comparado ao sistema semi-confinado (5,69%), e maior comparado ao sistema confinado (-1,92%). Mas, em trabalho de Ferrazza et al. (2017), a rentabilidade nos sistemas de produção a base de pastagem, semi-confinado e confinado foram de 18,0; 24,7 e 3,5%, respectivamente; porém, a rentabilidade do sistema a base de pasto foi igual dos outros dois sistemas. Em simulação da rentabilidade em um sistema de produção de leite confinado (*free-stall*), obteve-se rentabilidade de 12,2% ao ano (BARBOSA SILVEIRA et al., 2011). Segundo Bruhn et al. (2017), a rentabilidade da atividade leiteira é afetada positivamente pela produtividade animal por dia, e o valor imobilizado em terra por hectare. Além disso, o fator produtivo escala de produção, pode afetar os indicadores econômicos (LOPES et al., 2016). Dessa maneira, a partir dos experimentos de Lopes e Santos (2012), Ferrazza et al. (2017), quanto no presente experimento, observa-se que, pode ser obtida eficiência econômica em sistemas de produção que tem como base a pastagem.

De acordo com o capital médio investido nas UPL, observou-se que mais de 50% foi correspondente ao valor da terra. Todavia, deve-se lembrar que para produzir leite em locais com terra valorizada monetariamente, deve-se ter eficiência técnica e produtiva, para viabilizar economicamente a atividade.

O custo variável e o custo fixo representaram 56,01 e 43,99% do custo total da atividade, respectivamente. Lopes e Santos (2012), ao estudar dois sistemas de produção, semi-confinado e confinado, observaram que o custo variável foi de 91,19% e 89,76%, e o custo fixo foi de 8,81% e 10,24% em relação ao custo total, respectivamente. Visto isso, em trabalho de Lopes e Santos (2012), a alta escala de produção das propriedades avaliadas (6.622,35 e 6227,15 L/dia), pode ter possibilitado a diluição dos custos fixos da atividade leiteira, ou também o elevado custo operacional (valor desembolsado) pode ter influenciado a relação entre custo variável/custo fixo.

O indicador econômico “gasto com concentrado” apresentou uma participação em relação à renda bruta do leite de 20,18%. Embora tenha atingido um valor menor comparado ao parâmetro estipulado pela metodologia do SENAR (2014), de 30%, esse resultado pode ser justificado pelo sistema de produção de leite estudado ser à base de pastagens com

suplementação, e depender no geral, de menor investimento em concentrado, se a pastagem foi manejada intensivamente.

Na Tabela 3, está representada a estimativa da rentabilidade sem considerar o valor da terra, a partir de todas as informações e indicadores avaliados neste estudo e descritos na Tabela 1 e 2 (exceto rentabilidade). A regressão linear múltipla que estimou o indicador econômico de rentabilidade sem considerar o valor da terra apresentou um  $R^2=0,9921$ . E os indicadores que melhor explicaram essa rentabilidade foram, em ordem decrescente, o custo operacional total (R\$), custo total (R\$), margem bruta (R\$ e %), taxa de remuneração do capital sem terra (%), lucro (R\$), custo variável e custo fixo (% do custo total), produção/área pecuária (L/ha/ano), total de vacas em lactação (cabeça/mês), total vacas em lactação/total de vacas (%), produção/mão de obra permanente (L/dia/homem).

Na Tabela 4, está representada a estimativa da rentabilidade que considera o valor da terra, a partir de todas as informações e indicadores avaliados neste estudo e descritos na Tabela 1 e 2 (exceto rentabilidade). A regressão linear múltipla que estimou o indicador econômico de rentabilidade que considera o valor da terra apresentou um  $R^2=0,9858$ . E os indicadores que melhor explicaram esta rentabilidade foram, em ordem decrescente, a margem bruta (R\$ e %), margem líquida (%), taxa de remuneração do capital com terra (%), lucro (R\$), lucratividade (%), custo variável e custo fixo (% do custo total), produção/área pecuária (L/ha/ano), total de vacas em lactação (cabeça/mês), total de vacas (cabeça/mês), total de vacas em lactação/total de vacas (%), produção/mão de obra permanente (L/dia/homem). A partir da análise de agrupamento das informações e indicadores avaliados nas UPL, foi identificada a formação de dois grupos (Figura 1), sendo que cinco variáveis definiram a formação dos grupos: margem bruta (%), margem líquida (%), taxa de remuneração do capital sem terra (%), custo variável (R\$) e, custo fixo (R\$), que diferem entre si quanto a rentabilidade da atividade. Dessa forma, foi possível fazer a projeção das propriedades no primeiro e segundo componente principal, de acordo com os grupos 1 e 2 (Figura 2).

Na Tabela 5, são representados de forma descritiva, informações e indicadores técnicos e produtivos, conforme classificação no grupo 1 e grupo 2. Foi possível observar que os grupos se diferiram ( $P<0,05$ ) no total de vacas em lactação, total de vacas, total de vacas em lactação/total do rebanho, produção anual de leite, produção média de leite,

produção/vaca em lactação, produção/área para pecuária, com uma superioridade do grupo 1 em relação ao grupo 2. Desse modo, as UPL com maior quantidade de animais produtivos (vacas em lactação), maior quantidade de vacas, melhor relação animais produtivos/total de animais do rebanho, maior escala produtiva, e melhores índices técnicos/produtivos, foram agrupadas no grupo 1.

Na Tabela 6, são representados de forma descritiva, os indicadores econômicos, conforme classificação nos grupos 1 e 2. Os grupos diferiram ( $P < 0,05$ ) quanto à renda bruta, custo operacional efetivo, custo operacional total, custo total, custo variável (R\$ e % CT), custo fixo (R\$ e % CT), margem bruta (R\$), margem líquida (R\$ e %), lucro, taxa de remuneração do capital sem terra, taxa de remuneração do capital com terra, lucratividade, rentabilidade sem terra, rentabilidade com terra, gasto com concentrado/renda bruta do leite, com uma superioridade do grupo 1 em relação ao 2, exceto para o indicador custo fixo em relação ao custo total.. Dessa maneira, pode-se afirmar que as unidades de produção de leite do grupo 1 possuem maior receita, maiores custos de produção, todavia com menor porcentagem de custo fixo em relação ao custo total, o que indica que os custos fixos foram diluídos pela maior remuneração decorrente da maior produção (Tabela 5), e consequentemente obtiveram maiores retornos financeiros. Esse retorno pode ser resultante da intensificação produtiva, observada por alguns indicadores econômicos, como por exemplo, gasto com concentrado na atividade em relação à renda bruta do leite, que foi em média  $22,48 \pm 6,86\%$  no grupo 1, em comparação à  $18,63 \pm 8,11\%$  no grupo 2. E também pela maior margem de lucro, observada a partir de índices econômicos atrativos, como rentabilidade e taxa de remuneração do capital investido, que podem ser explicadas pela maior escala de produção, identificada nas unidades de produção do grupo 1 (Tabela 5).

## **Conclusões**

Verificou-se que, apesar do sistema produtivo ser igualitário (pastagem com suplementação) e receber igual base metodológica de assistência técnica e gerencial, as 87 unidades de produção avaliadas possuíam heterogeneidade técnica, produtiva e econômica, evidenciada pela formação de 2 (dois) grupos pela análise de agrupamento. Portanto, os dados encontrados fornecem subsídio para caracterizar o sistema de produção associado à assistência técnica e gerencial continuada, bem como, indicam que, a eficiência técnica e

produtiva interfere na remuneração da atividade.

### **Agradecimentos**

Ao SENAR-SC, em especial ao superintendente Sr. G.A.Z, e o Sindicato dos Produtores Rurais de Chapecó-SC em especial ao Sr. R.L, por disponibilizar os dados do Programa de Assistência Técnica e Gerencial-ATeG, para a presente pesquisa. Ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior-FUMDES, pela concessão de bolsa para este estudo.

Tabela 1. Estatística descritiva dos indicadores técnicos e produtivos das 87 unidades produtoras de leite assistidas pelo programa ATeG-SENAR, no Oeste catarinense, no ano agrícola 2016/2017.

Indicador	Média ±DP	Máximo	Mínimo	Mediana
Área para pecuária (ha)	21,88±13,40	103,00	6,36	18,30
Total de vacas em lactação (Cabeça/mês)	22,00±8,79	57,58	8,83	19,71
Total de vacas (Cabeça/mês)	26,36±10,27	65,17	11,13	23,96
Total de vacas em lactação/ total de vacas (%)	83,37±5,58	95,08	56,63	84,27
Total de vacas em lactação/total do rebanho (%)	44,17±7,16	60,14	22,87	44,56
Produção anual de leite (L/ano)	124.579,26± 64.756,54	320.216,00	26.665,00	113.893,00
Produção média de leite (L/dia)	341,31±177,42	877,30	73,05	312,04
Produção/vaca em lactação (L/cabeça)	15,13±3,90	25,50	6,88	14,93
Produção/área para pecuária (L/ha/ano)	6.387,61± 3.083,51	16.676,57	932,51	5.909,18
Produção/mão de obra permanente (L/dia/homem)	227,26±504,18	504,18	50,50	154,52

Nota: L= litros, DP= Desvio padrão.

Tabela 2. Estatística descritiva dos indicadores econômicos de 87 unidades produtoras de leite assistidas pelo programa ATeG-SENAR, no Oeste catarinense, no ano agrícola 2016/2017.

Indicador	Média±DP	Máximo	Mínimo	Mediana
Renda bruta da atividade (R\$/ano)	173.251,77±95.554,20	455.188,92	32.915,67	155.735,63
Custo operacional efetivo da atividade (R\$/ano)	86.300,62±51.533,72	241.106,69	14.091,61	74.826,04
Custo operacional total da atividade (R\$/ano)	127.235,64±57.583,09	294.286,51	36.073,80	114.713,97
Custo total da atividade (R\$/ano)	145.464,29±64.116,99	344.290,70	42.024,90	131.573,02
Custo variável (R\$)	86.287,65±51.540,01	241.106,60	14.090,95	73.942,95
Custo fixo (R\$)	59.176,64±20.720,33	156.962,13	27.933,95	20.720,33
Custo variável (% CT)	56,01±11,90	86,28	28,21	55,44
Custo fixo (% CT)	43,99±11,90	71,79	13,72	44,56
Margem bruta da atividade (R\$/ano)	87.036,86±52.498,86	264.510,28	18.824,07	77.282,51
Margem bruta da atividade (%)	50,50±10,17	69,83	24,05	52,22
Margem líquida da atividade (R\$/ano)	46.101,85±45.035,85	180.675,36	-25.375,51	36.865,40
Margem líquida da atividade (%)	21,14±16,25	54,15	-30,45	24,33
Lucro (R\$/ano)	27.574,75±40.424,48	155.269,52	-40.259,22	19.626,88
Taxa de remuneração do capital sem terra (%)	9,03±7,04	30,87	0,00	7,78
Taxa de remuneração do capital com terra (%)	4,98±4,47	20,78	0,00	3,73
Lucratividade (%)	9,29±18,77	45,24	-48,31	12,53
Rentabilidade da atividade sem a terra (%)	4,85±7,08	25,97	-9,88	4,13
Rentabilidade da atividade com a terra (%)	2,72±4,16	17,48	-5,30	1,73
Investimento total sem terra (R\$)	519.909,82± 378.259,69	3.491.583,33	134.663,33	476.146,67
Investimento total com terra (R\$)	1.119.935,30± 1.097.055,96	9.671.583,33	256.413,33	863.287,50
Renda bruta do leite/renda bruta da atividade (%)	94,35±5,12	100,00	77,83	95,83
Gasto com concentrado/renda bruta do leite (%).	20,18±7,82	41,97	0,77	20,35

Nota: CT= Custo total da atividade, DP= Desvio padrão.

Tabela 3. Análise de regressão múltipla para rentabilidade sem considerar o custo da terra (87 unidades produtoras de leite assistidas pelo programa ATeG-SENAR, no Oeste catarinense, no ano agrícola 2016/2017), de acordo com as variáveis escolhidas pelo critério de Akaike, com coeficientes angulares e valores de *P*.

	<b>Coeficiente</b>	<b><i>P</i></b>
<b>Intercepto</b>	-35.96927361	0,0000
Custo operacional total (R\$)	9.73112E-05	0,0008
Custo total (R\$)	-9.26572E-05	0,0013
Margem bruta (R\$)	-0.000202497	0,0000
Margem bruta (%)	0.269636018	0,0000
Taxa de remuneração do capital sem terra (%)	0.521749526	0,0000
Lucro (R\$)	0.000208353	0,0000
Custo variável (% do custo total)	0.225131319	0,0000
Custo fixo (% do custo total)	0.000196216	0,0000
Produção/área para pecuária (Litros/ha/ano)	-8.49209E-05	0,0225
Total de vacas em lactação (Cabeça/mês)	-0.396476376	0,0343
Total de vacas (Cabeça/mês)	0.319921129	0,0375
Vacas em lactação/total de vacas (%)	0.111632355	0,0129
Produção/mão de obra permanente (L/dia/homem)	0.001561695	0,0000

Tabela 4. Análise de regressão múltipla para rentabilidade que considera o custo da terra (87 unidades produtoras de leite assistidas pelo programa ATeG-SENAR, no Oeste catarinense, no ano agrícola 2016/2017), de acordo com as variáveis escolhidas pelo critério de Akaike, com coeficientes angulares e valores de *P*.

	<b>Coefficiente</b>	<b>P</b>
<b>Intercepto</b>	-18.28132854	0,0003
Margem Bruta (R\$)	-8.79169E-05	0,0014
Margem Bruta (%)	0.145355263	0,0001
Margem Líquida (%)	-0.107069578	0,0003
Taxa de remuneração do capital com terra (%)	0.73283929	0,0000
Lucro (R\$)	8.77712E-05	0,0015
Lucratividade (%)	0.08225434	0,0110
Custo variável (% do custo total)	0.092121101	0,0175
Custo fixo (% do custo total)	6.85978E-05	0,0162
Produção/área para pecuária (L/ha/ano)	-9.17624E-05	0,0011
Total de vacas em lactação (Cabeça/mês)	-0.323598201	0,0251
Total de vacas (Cabeça/mês)	0.264511285	0,0276
Total de vacas em lactação/total de vacas (%)	0.082461264	0,0216
Produção/mão de obra permanente (L/dia/homem)	0.000870769	0,0000

Tabela 5. Estatística descritiva dos indicadores técnicos e produtivos de 87 unidades produtoras de leite assistidas pelo programa ATeG-SENAR, no Oeste catarinense, no ano agrícola 2016/2017, conforme classificação nos grupos 1 e 2.

Indicador	Grupos	Média ± DP	Mínimo	Máximo
Área para pecuária (ha)	1	23,76 <sup>a</sup> ±11,13	11,07	54,75
	2	20,61 <sup>a</sup> ±14,71	6,36	103,00
Total de vacas em lactação (Cabeça/mês)	1	27,84 <sup>a</sup> ±9,18	15,88	57,58
	2	18,06 <sup>b</sup> ±5,91	8,83	38,25
Total de vacas (Cabeça/mês)	1	32,73 <sup>a</sup> ±10,57	18,42	65,17
	2	22,07 <sup>b</sup> ±7,55	11,13	49,75
Total de vacas em lactação/total de vacas (%)	1	85,01 <sup>a</sup> ±3,38	77,90	91,78
	2	82,26 <sup>a</sup> ±6,47	56,63	95,08
Total de vacas em lactação/total do rebanho (%)	1	47,65 <sup>a</sup> ±5,60	29,40	60,00
	2	41,84 <sup>b</sup> ±7,19	22,87	60,14
Produção anual de leite (Litros)	1	183.493,58 <sup>a</sup> ±57.949,90	88.625,00	320.216,00
	2	84.925,39 <sup>b</sup> ±29.106,63	26.665,00	135.301,00
Produção média de leite (Litros/dia)	1	502,72 <sup>a</sup> ±158,77	242,81	877,30
	2	232,67 <sup>b</sup> ±79,74	73,05	370,69
Produção/vaca em lactação (Litros/cabeça)	1	18,26 <sup>a</sup> ±2,79	13,64	25,50
	2	13,02 <sup>b</sup> ±3,03	6,88	20,29
Produção/área para pecuária (Litros/ha/ano)	1	8.499,28 <sup>a</sup> ±2.914,20	3.990,05	16.676,57
	2	4.966,30 <sup>b</sup> ±2.291,60	932,51	13.768,08
Produção/mão de obra permanente (L/dia/homem)	1	248,06 <sup>a</sup> ±88,53	114,67	487,21
	2	213,26 <sup>a</sup> ±650,33	50,50	480,24

Nota: Letras diferentes nas linhas apresentam diferença entre grupos (P<0,05).

Tabela 6. Estatística descritiva dos indicadores econômicos de 87 unidades produtoras de leite assistidas pelo programa ATeG-SENAR, no Oeste catarinense, no ano agrícola 2016/2017, conforme classificação nos grupos 1 e 2.

Indicadores	Grupo	Média ± DP	Mínimo	Máximo
Renda Bruta (R\$)	1	260.626,23 <sup>a</sup> ±86.027,31	120.459,15	455.188,92
	2	114.442,03 <sup>b</sup> ±41.198,12	32.915,67	185.142,70
Custo Operacional Efetivo (R\$)	1	128.782,46 <sup>a</sup> ±51.005,47	55.931,58	241.106,69
	2	57.707,08 <sup>b</sup> ±25.918,40	14.091,61	127.502,09
Custo Operacional Total (R\$)	1	173.840,72 <sup>a</sup> ±57.085,96	83.593,75	294.286,51
	2	95.866,84 <sup>b</sup> ±30.412,58	36.073,80	165.211,09
Custo Total (R\$)	1	196.354,56 <sup>a</sup> ±63.643,86	93.083,05	344.290,70
	2	111.211,21 <sup>b</sup> ±35.472,35	42.024,90	184.179,17
Custo variável (R\$)	1	128.750,52 <sup>a</sup> ±51.048,66	55.933,60	241.106,60
	2	57.706,87 <sup>b</sup> ±25.918,46	14.090,95	127.504,82
Custo fixo (R\$)	1	67.604,04 <sup>a</sup> ±24.181,74	31.987,53	156.962,13
	2	53.504,35 <sup>b</sup> ±15.893,03	27.933,95	96.083,17
Custo variável (% CT)	1	64,50 <sup>a</sup> ±8,69	49,97	86,28
	2	50,29 <sup>b</sup> ±10,28	28,21	70,44
Custo fixo (% CT)	1	35,50 <sup>b</sup> ±8,69	13,72	50,03
	2	49,71 <sup>a</sup> ±10,28	29,56	71,79
Margem Bruta (R\$)	1	131.843,77 <sup>a</sup> ±52.599,83	64.527,57	264.510,28
	2	56.878,37 <sup>b</sup> ±22.314,18	18.824,07	99.728,76
Margem Bruta (%)	1	50,74 <sup>a</sup> ±10,09	26,83	69,83
	2	50,34 <sup>a</sup> ±10,31	24,05	66,53
Margem Líquida (R\$)	1	86.785,51 <sup>a</sup> ±41.585,54	34.270,59	180.675,36
	2	18.718,61 <sup>b</sup> ±19.152,16	-25.375,51	55.949,39
Margem Líquida (%)	1	32,76 <sup>a</sup> ±8,54	14,16	54,15
	2	13,32 <sup>b</sup> ±15,54	-30,45	37,78
Lucro (R\$)	1	64.271,67 <sup>a</sup> ±36.814,00	16.763,05	155.269,52
	2	2.874,90 <sup>b</sup> ±17.489,06	-40.259,22	40.836,18
Taxa de remuneração do capital sem terra (%)	1	15,68 <sup>a</sup> ±5,66	7,78	30,87
	2	4,55 <sup>b</sup> ±3,36	0,00	13,40
Taxa de remuneração do capital com terra (%)	1	8,93 <sup>a</sup> ±4,28	3,44	20,78
	2	2,32 <sup>b</sup> ±1,86	0,00	8,57
Lucratividade (%)	1	24,05 <sup>a</sup> ±8,68	5,52	45,24
	2	-0,65 <sup>b</sup> ±17,13	-48,31	26,92
Rentabilidade sem terra (%)	1	11,52 <sup>a</sup> ±5,26	2,90	25,97
	2	0,35 <sup>b</sup> ±3,87	-9,88	8,46
Rentabilidade com terra (%)	1	6,53 <sup>a</sup> ±3,65	1,72	17,48
	2	0,14 <sup>b</sup> ±1,90	-5,30	5,42
Investimento total sem terra (R\$)	1	565.641,71 <sup>a</sup> ±212.919,45	194.155,00	1.289.076,67
	2	489.128,74 <sup>a</sup> ±456.780,43	134.663,33	3.491.583,33
Investimento total com terra (R\$)	1	1.105.537,7 <sup>a</sup> ±584.968,90	334.155,00	3.382.626,67
	2	1.129.626,02 <sup>a</sup> ±1.342.058,56	256.413,33	9.671.583,33
Renda bruta do leite/ renda bruta da atividade (%)	1	94,54 <sup>a</sup> ±5,31	78,70	100,00
	2	94,28 <sup>a</sup> ±5,09	77,83	100,00
Gasto com concentrado/ renda bruta do leite (%)	1	22,48 <sup>a</sup> ±6,86	9,89	41,97
	2	18,63 <sup>b</sup> ±8,11	0,77	40,08

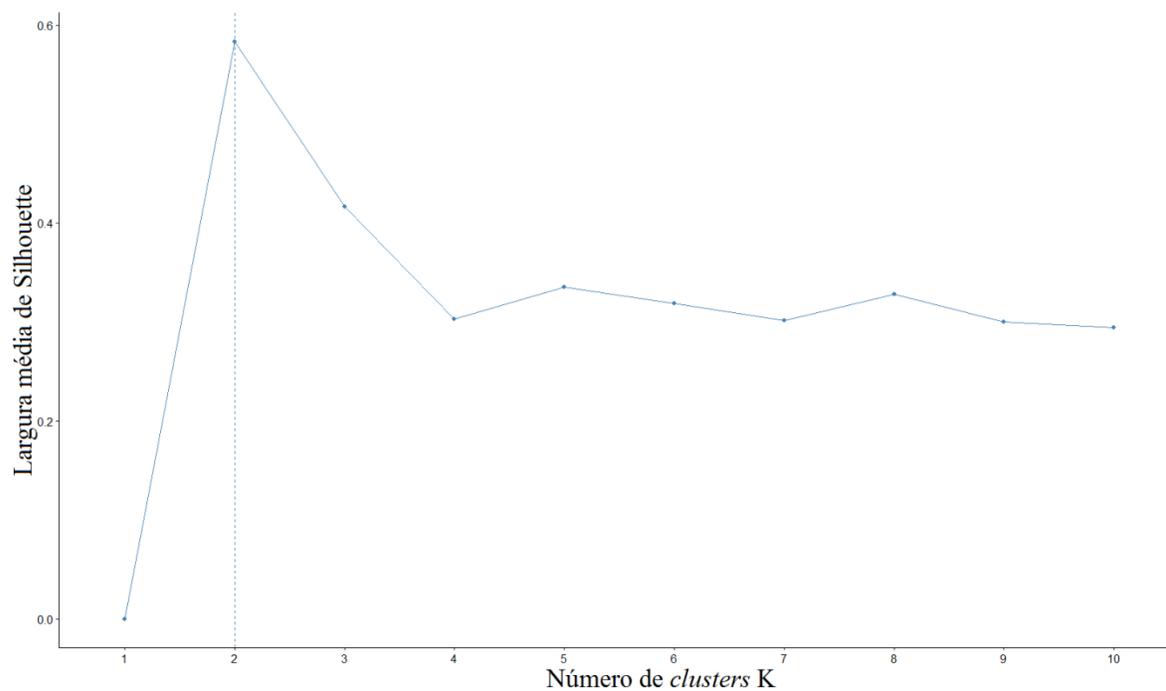


Figura 1. Definição do número ideal de grupos pelo método de Silhouette.



Figura 2. Projecção das unidades de produção de leite no primeiro e segundo componente principal, de acordo com os grupos (*cluster*) 1 e 2.

## Referências

- BARBOSA SILVEIRA, I. D.; PETERS, M. D. P.; STORCH, T.; ZIGUER, E. A.; FISCHER, V. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em *free-stall*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n.2, p.392-398, 2011.
- BRASIL. Nº, L. E. I. 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006. Diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. 2006. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm)>. Acesso em: 07 Jul. 2018.
- BRITO, A. S. de; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão. Natal, SEBRAE/RN, 2009, 320 p. ISBN 978-85-88779-24-2
- BRUHN, F. R. P.; LOPES, M. A.; MORAES, F. de; PERES, A. A. de C. Technical and economic indices that determine the profitability of milk production systems participating in the “Full Bucket” program. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.38, n.4, p. 1905-1916, jul./ago. 2017.
- EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. Números da Agropecuária Catarinense. 2017. Disponível em: <[http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Numeros\\_Agropecuaria\\_Catarinense\\_outubro\\_2017\\_site.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Numeros_Agropecuaria_Catarinense_outubro_2017_site.pdf)> Acesso em: 02 mar. 2018.
- FERRAZZA, R. de A; LOPES, M. A.; MORAES, F. de; BRUHN, F. R. P. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.36, n.1, p. 485-496, 2015.
- FERRAZZA, R. de A.; LOPES, M. A.; BRUHN, F. R. P.; MORAES, F. de; CARVALHO, F. de M. Efeito do sistema de criação no desempenho técnico e econômico de rebanhos leiteiros. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.38, n.3, p. 1561-1574, maio/jun. 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Tabela módulo fiscal. 2013. Disponível em: <[http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices\\_basicos\\_2013\\_por\\_municipio.pdf](http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf)> Acesso em: 07 jul. de 2018.
- LOBATO, A. N. Indicadores reprodutivos e econômicos em propriedades leiteiras da região de Viçosa MG. Dissertação de mestrado Universidade Federal de Viçosa. 34 p. 2012.
- LOPES, P. F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v.45, n.03, p. 567-590, 2007.
- LOPES, M. A.; SANTOS, G dos. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo multicascos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v.13, n.3, p. 591-603 jul./set., 2012.
- LOPES, M. A.; MORAES, F. de; CARVALHO, F. de M.; PERES, A. A. de C.; BRUHN, F. R. P.; REIS, E. M. B. Effect of technical indexes on cost-effectiveness in dairy farms participating in the “Balde Cheio” program at different stages of production. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 37, n. 6, p. 4235-4242, nov./dez. 2016.
- MACHADO, P. F.; CASSOLI, L. D.; SILVA, A. L. da. Método de gestão em sistema de produção animal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.405-411, 2009 (supl. especial).

MORAES, F. de; LOPES, M. A.; BRUHN, F. R. P.; CARVALHO, F. M. de; LIMA, A. L. R.; REIS, E. M. B. Efeito da irrigação de pastagens em índices técnicos e gerenciais de propriedades leiteiras. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa, v.72, n.2, p.136-142, 2015.

OLIVEIRA, A. S. de; CUNHA, D. de N. F. V. da; CAMPOS, J. M. de S.; VALE, S. M. L. R. do; ASSIS, A. J. de. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, n.2, 2007.

RDC Team (R Development Core Team). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria. 2018. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

SENAR - Serviço Nacional De Aprendizagem Rural. Bovinocultura de leite/Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Brasília, SENAR, 2014, 70 p. ISBN: 978-85-7664-075-2

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Assistência técnica e gerencial do SENAR/Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Brasília, SENAR, 2015, 53 p.

WERNCKE, D; GABBI, A. M; ABREU, A. S; FELIPUS, N. C.; MACHADO, N. L.; CARDOSO, L. L.; SCHMID, F. A; ALESSIO, D. R. M.; FISCHER, V.; THALER NETO, A. Qualidade do leite e perfil das propriedades leiteiras no sul de Santa Catarina: abordagem multivariada. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.68, n.2, p. 506-516, 2016.

WINCK, C. A.; THALER NETO, A. Perfil de propriedades leiteiras de Santa Catarina em relação à Instrução Normativa 51. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v.13, n.2, p. 296-305, 2012.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As unidades de produção de leite em sistema a pasto com suplementação que recebem assistência técnica e gerencial público-privado na região oeste catarinense, foram caracterizadas. O gerenciamento da atividade leiteira, associada à assistência técnica contínua, é uma importante ferramenta para o produtor rural conhecer a sustentabilidade econômica, técnica e produtiva da unidade de produção. Todavia, isso pôde ser observado neste estudo, a partir da identificação dos indicadores que determinam maior rentabilidade à atividade, do agrupamento das unidades produtivas em dois grupos a partir da diferenciação das informações/indicadores avaliados.

#### 4 REFERÊNCIAS

BARBOSA SILVEIRA, I.D.; PETERS, M.D.P.; STORCH, T.; ZIGUER, E.A.; FISCHER, V. Simulação da rentabilidade e viabilidade econômica de um modelo de produção de leite em *free-stall*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.2, p.392-398, 2011.

BENEDETTI, E.; RODRÍGUEZ, N.M.; CAMPOS, W.E.; BORGES, A.L.C.C.; SALIBA, E.S. Consumo de alimentos e produção de leite de vacas mestiças mantidas em diferentes pastagens tropicais. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 3, p. 578-589, jul./set. 2008.

BESKOW, W.B. Sistema Intensivo a Pasto com Suplementação (SIPS): Origem, fundamentos e desenvolvimento. **Boletim Técnico Transpondo**. Cruz Alta: Transpondo, dez. 5p. 2016.

BORGES, M.S.; GUEDES, C.A.M.; CASTRO, M.C.D.e. A gestão do empreendimento rural: um estudo a partir de um programa de transferência de tecnologia para pequenos produtores. **Revista de Ciências da Administração**, v. 17, n. 43, p. 141-156, 2015.

BRITO, A. S de; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. R. Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão. Natal, SEBRAE/RN, 2009, 320 p. ISBN 978-85-88779-24-2

BRITO, L.M.P.; OLIVEIRA P.W.S.de.; CASTRO, A.B.C.de. Gestão do conhecimento numa instituição pública de assistência técnica e extensão rural do Nordeste do Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro 46(5):1341-366, 2012.

BRUHN, F.R.P.; LOPES, M.A.; MORAES, F. de; PERES, A.A. de C. Technical and economic indices that determine the profitability of milk production systems participating in the “Full Bucket” program. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 38, n. 4, p. 1905-1916, jul./ago. 2017.

CAMPOS, O.F.; MIRANDA, J.E.C. Gado de leite: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 3.ed. Brasília: **EMBRAPA**, 311p., 2012.

COSTA, J.H.C.; HÖTZEL, M.J.; LONGO, C.; BALCÃO, L.F. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n.1, 2013.

DANES, M.A.C.; CHAGAS, L.J.; PEDROSO, A.M.; SANTOS, F.A.P. Effect of protein supplementation on milk production and metabolism of dairy cows grazing tropical grass. **Journal of Dairy Science**, vol. 96, n.1, 2013.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA - EPAGRI, **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2016-2017**. [2017?]. 202 p. Disponível em: [http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Sintese-Anual-da-Agricultura-SC\\_2016\\_17.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese-Anual-da-Agricultura-SC_2016_17.pdf)  
Acesso em: 02 mar. 2018.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. **Números da Agropecuária Catarinense**. 2017. Disponível em: [http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Numeros\\_Agropecuaria\\_Catarinense\\_outubro\\_2017\\_s ite.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Numeros_Agropecuaria_Catarinense_outubro_2017_s ite.pdf) Acesso em: 02 mar. 2018.

FERREIRA, A. de M.; MIRANDA, J.E.C. de. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. Comunicado técnico. EMBRAPA, Juiz de Fora - MG, Dezembro, 2007. ISSN 1678-3123

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO, 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/dairy-production-products/production/en/>> Acesso em: 07 mar. 2018.

FERRAZZA, R. de A.; LOPES, M.A.; MORAES, F. de; BRUHN, F.R.P. Índices de desempenho zootécnico e econômico de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 1, p. 485-496, jan./fev. 2015.

FERRAZZA, R. de A.; LOPES, M.A.; BRUHN, F.R.P.; MORAES, F. de; CARVALHO, F. de M. Efeito do sistema de criação no desempenho técnico e econômico de rebanhos leiteiros. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 38, n. 3, p. 1561-1574, maio/jun. 2017.

HOFFMANN, A.; MORAES, E.H.B.K. de; MOUSQUER, C.J.; SIMIONI, T.A.; GOMES, F.J.; FERREIRA, V.B.; SILVA, H.M.da. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa**, Sinop, v. 02, n. 02, p. 119-130, abr./jun. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa pecuária**. 2016a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?&t=destaques>. Acesso em: 07 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção da pecuária municipal 2016**. 2016b. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2016\\_v44\\_br.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf) Acesso em: 07 mar. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa pecuária estadual 2016**. 2016c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/pesquisa/18/16459> Acesso em: 07 mar. 2018. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf) Acesso em: 17 mar. 2018.

JUNQUEIRA, R.V.B.; ZOCCAL, R.; MIRANDA, J.E.C. **Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil X Minas Leite** – 25 e 26 de novembro de 2008. Disponível em: [http://www.cileite.com.br/sites/default/files/analise\\_da\\_sazonalidade\\_da\\_producao\\_de\\_leite\\_no\\_brasil.pdf](http://www.cileite.com.br/sites/default/files/analise_da_sazonalidade_da_producao_de_leite_no_brasil.pdf) Acesso em: 13 de mar. de 2018.

LOPES, P.F.; REIS, R.P.; YAMAGUCHI, L.C.T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, vol. 45, n. 03, p. 567-590, jul/set 2007.

LOPES, M.A.; MORAES, F. de; CARVALHO, F. de M.; PERES, A.A. de C.; BRUHN, F.R.P.; REIS, E.M.B. Effect of technical indexes on cost-effectiveness in dairy farms participating in the “Balde Cheio” program at different stages of production. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 6, p. 4235-4242, nov./dez. 2016.

MACHADO, P.F.; CASSOLI, L.D.; SILVA, A.L da. Método de gestão em sistema de produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.405-411, 2009 (supl. especial).

MARTINEZ, J.C. Substituição do milho moído fino por polpa cítrica peletizada no concentrado de vacas leiteiras mantidas em pastagens de capim elefante durante o outono-inverno. **Dissertação de mestrado**. Piracicaba-SP. 2004.

MORAES, F. de; LOPES, M.A.; BRUHN, F.R.P.; CARVALHO, F.M. de; LIMA, A.L.R.; REIS, E.M.B. Efeito da irrigação de pastagens em índices técnicos e gerenciais de propriedades leiteiras. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.72, n.2, p.136-142, 2015.

MORAES, F. de. Análise da rentabilidade de sistemas de produção de leite participantes do programa “Balde Cheio” no estado do Rio de Janeiro. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal de Lavras-MG. 279 p. 2013.

NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE. **National Research Council**. Seventh Revised Edition, 408 p. 2001.

OIAGEN, R.P.; BARCELLOS, J.O.J.; CHISTOFARI, L.F.; CASTRO, E.E.C.; CANOZZI, M.E.A. Custo de produção em terneiros de corte: uma revisão. **Veterinária em foco**, v.03, n.02, p.169-180, 2006.

OLIVEIRA, A.S. de; CUNHA, D. de N.F.V. da; CAMPOS, J.M. de S.; VALE, S.M.L.R. do; ASSIS, A.J. de. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.507-516, 2007.

OLIVEIRA, J.S.; MARTINS, C.E. Agronegócio do leite, silagem. **Agência de informação Embrapa**. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_306\\_217200392412.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_306_217200392412.html) Acesso em: 6 mar. 2018.

PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, C.A.de M. As contribuições de *Brachiaria* e *Panicum* para a pecuária leiteira. Capítulo 2. In: Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos, Brasília, DF: Embrapa, 435 p. 2016.

PARIS, M. de. Análise econômica em propriedades leiteiras na região sudoeste do Paraná-PR. **Dissertação de mestrado**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 43p. 2015.

RIBEIRO FILHO, H. M. N.; SEMMELMANN, C. E. N.; HEYDT, M. S.; THALER NETO, A. Suplementação energética para vacas leiteiras pastejando azevém com alta oferta de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2152-2158, 2007.

RIBEIRO FILHO, H. M. N.; FISCHER SBRISSIA, A. Estratégias para o manejo dos animais e do pasto em sistemas de produção de leite. **Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay**, v. 48, n. 1, p. 91-96, 2012.

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Bovinocultura de leite / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Brasília: **SENAR**, 2014. 70 f. ISBN: 978-85-7664-075-2

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. Assistência técnica e gerencial do SENAR/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Brasília: **SENAR**, 53 f., 2015.

SILVA, H.A; KOEHLER, H.S; MORAES, A. de; GUIMARÃES, V.D. HACK, E; CARVALHO, P.C. de F. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto com suplementos na região dos campos gerais-Paraná. **Ciência rural**, v38, n.2, p.445-450, mar-abr. 2008.

SILVA, C.V. da; LANA, R. de P.; CAMPOS, J.M. de S.; QUEIROZ, A.C. de; LEÃO, M.I.; ABREU, D.C. de. Consumo, digestibilidade aparente dos nutrientes e desempenho de vacas leiteiras em pastejo com dietas com diversos níveis de concentrado e proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1372-1380, 2009.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. Dairy: World Markets and Trade. **Foreign Agricultural Service**. December 2017. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://apps.fas.usda.gov/PSDOnline/Circulars/2018/06/Dairy.pdf>>. Acesso em: 22 de jun. de 2018.