

Desenvolvimento da cadeia produtiva do leite em Santa Catarina



Uma proposta sustentável



Governador do Estado
Jorginho dos Santos Mello

Secretário de Estado da Agricultura
Valdir Colatto

Presidente da Epagri
Dirceu Leite

Diretores

Célio Haverroth
Desenvolvimento Institucional

Fabírcia Hoffmann Maria
Administração e Finanças

Gustavo Gimi Santos Claudino
Extensão Rural e Pesqueira

Reney Dorow
Ciência, Tecnologia e Inovação



Desenvolvimento da cadeia produtiva do leite em Santa Catarina

Foco

Sistemas de produção de leite à base de pastos perenes,
rentáveis e sustentáveis

Princípio

Que 70 a 80% da dieta das vacas sejam provenientes de
pastagens perenes consorciadas e/ou conservadas

Sumário

Introdução	5
1 Produção de leite por área	6
2 Qualidade e fertilidade do solo:	
a base de todo sistema produtivo rentável e sustentável	8
3 Estrutura do rebanho	8
4 Pastagens perenes de verão consorciadas:	
intensificar a produtividade forrageira visando aumentar a capacidade de suporte dos sistemas.....	9
5 Melhoramento das pastagens – Sobressemeadura:	
tecnologia fundamental para aumentar a produtividade com rentabilidade	9
6 Manejo eficiente das pastagens: maximizar a eficiência de produção e utilização das pastagens de forma sustentável.....	11
7 Bem-estar animal: impacta na eficiência produtiva e na vida útil das vacas	11
8 Uso estratégico dos alimentos conservados: equilibrar e otimizar o consumo, a produção e a eficiência alimentar	12
9 Uso eficiente dos alimentos concentrados: otimizar a eficiência produtiva das vacas e do sistema produtivo de forma rentável	13
10 Melhoramento genético: selecionar vacas com alta eficiência de consumo e transformação de pasto em leite.....	14
11 Eficiência reprodutiva: fator-chave para determinar a eficiência produtiva do sistema	14
12 Taxa de reposição	15
13 Qualidade do leite: pré-requisito crítico para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva.....	15
14 Humanização e eficiência do trabalho: fator fundamental para a sustentabilidade econômica e social	16
15 Margem líquida por hectare e por UTH	17
16 Considerações finais	18

Introdução

Resultados técnicos obtidos em Santa Catarina em propriedades agropecuárias indicam que é possível dobrar ou triplicar a produção de leite nos próximos dez anos. Entretanto, intensificar o crescimento no setor lácteo catarinense de forma sustentável ainda é um grande desafio.

O futuro da cadeia produtiva do leite e sua competitividade serão definidos em um ambiente de incertezas e de grande volatilidade nos preços. Assim, qualquer sistema produtivo que os produtores decidam implementar deve ser altamente produtivo, flexível em relação às condições de mercado, bem como resiliente do ponto de vista econômico, social e ambiental.

A Epagri publicou um documento em 2013 com uma proposta para produção de leite em Santa Catarina. A cartilha divulgada para produtores e técnicos, continha uma série de diretrizes técnicas para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva.

Com base em resultados técnicos e econômicos de 56 unidades de referência tecnológica – URTs (Figura 1), acompanhadas pela Epagri, no período de 2015 a 2021, os técnicos da Empresa elaboraram uma nova proposta de desenvolvimento para o setor.

Nesta publicação, os produtores vão encontrar, além dos dados atualizados sobre o setor leiteiro em SC, as estratégias adotadas nas URTs em várias regiões do estado¹ pelos técnicos da Gerência Regional da Epagri de Concórdia.



Figura 1. Vista aérea de uma área com pastagens perenes de verão em uma Unidade de Referência Tecnológica (URT), manejadas sob os princípios do pastoreio Racional Voisin

¹As URTs estão situadas em todo o estado, sendo que 80% delas nas Regiões Oeste e Meio Oeste (São Miguel do Oeste, Chapecó, Palmitos, Videira, Concórdia e Campos Novos)

As diretrizes técnicas propostas pela Epagri estão baseadas em três fundamentos básicos para produção de leite a base de pasto:

- 1º Maximizar a produção de pastos de alta qualidade;**
- 2º Aperfeiçoar o consumo de pasto;**
- 3º Aumentar a eficiência de transformação de pasto em leite.**

Sistemas de produção de leite à base de pasto têm como principal indicador para análise de eficiência a produção de leite por área.

1 Produção de leite por área

A área de terra representa um dos maiores investimentos de capital no sistema produtivo de leite e normalmente é o fator de produção mais limitante para a expansão da atividade. Por isso, tanto a produtividade quanto a rentabilidade devem ser analisadas em função da área destinada para a produção, constituindo dois indicadores essenciais a serem otimizados: litros de leite por hectare por ano (L/ha/ano) e margem líquida por hectare por ano (R\$ML/ha/ano).

Ao longo do tempo, tanto a produção quanto a produtividade (L/ha/ano) têm evoluído nas propriedades acompanhadas pela Epagri, em consequência das melhorias implementadas nos sistemas produtivos. Entre 2015 e 2021 a produção de leite diária cresceu, em média, 56% (Figura 2). Isso representa uma evolução de 366 litros por dia (em 2015) para 569 litros diários (em 2021), ficando bem acima dos índices médios constatados no Estado, cujo aumento foi de 4,5% na produção no mesmo período¹.

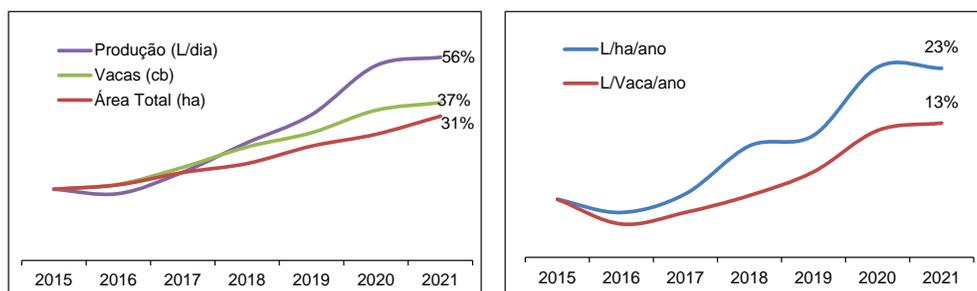


Figura 2. Evolução da produção e da produtividade das URTs – 2015 a 2021

Nota: Vacas (cb) significa vacas com bezerro.

Fonte: Análise dos resultados das URTs – 2015 a 2021

¹IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal.**

Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em abril de 2022.

Em relação à produtividade, a evolução no período 2015-2021 foi de 13%. A produtividade por vaca em 2015 era de 4.772 litros por ano e, em 2021, foi de 5.342 litros por ano. A produção de leite por hectare aumentou 23%. Em 2015, a produtividade média foi de 11.721L/ha/ano, evoluindo para atingir média de 14.364L/ha/ano em 2021.

Os indicadores de **produtividade** e seus parâmetros (Figura 3), são em média atualizados a cada três (3) anos, com metodologia baseada na evolução dos resultados obtidos pelo grupo de propriedades com maior produtividade por área.

“A meta atual de produtividade é de 18 mil litros de leite por hectare por ano”.

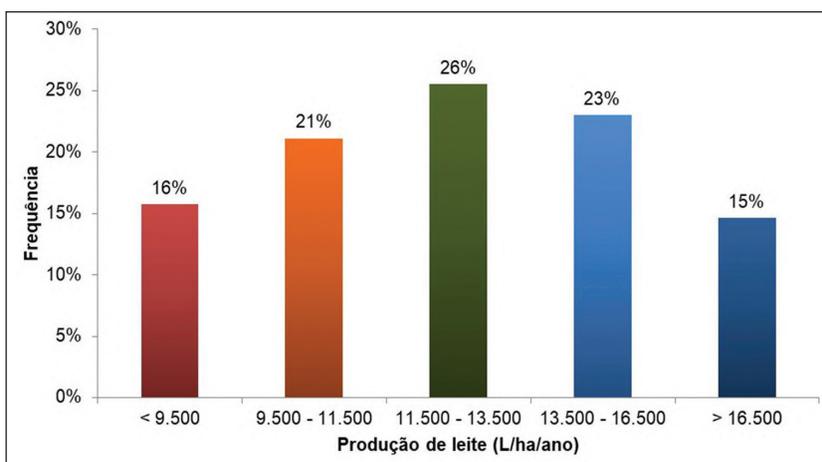


Figura 3. Proporção das propriedades acompanhadas por nível de produtividade (L/ha/ano), média de 3 anos (2019 – 2021)

Fonte: Análise dos resultados das URTs – 2015 a 2021

Os principais fatores determinantes da alta produtividade por área são: a qualidade do solo e sua fertilidade; a escolha das pastagens com alto potencial produtivo e qualidade, manejadas de forma eficiente; a estrutura de rebanho e número de vacas por hectare; o uso estratégico dos alimentos conservados e concentrados associado à eficiência das vacas, seu potencial produtivo e sua eficiência reprodutiva.

Estes indicadores, bem como seus parâmetros e sua importância, serão abordados a seguir de forma específica e resumida.

2 Qualidade e fertilidade do solo: a base de todo sistema produtivo rentável e sustentável

Melhorar a fertilidade e a qualidade do solo é condição primária para a intensificação da produção de leite à base de pastos. Solos vivos e saudáveis, com estrutura física adequada e alto teor de matéria orgânica, apresentam melhor capacidade de absorção, armazenamento e retenção de água, fatores fundamentais para o desenvolvimento de sistemas altamente produtivos e resilientes sob o ponto de vista econômico e ambiental.

A escolha errada das pastagens, em relação ao seu ciclo produtivo e hábito de crescimento, associada ao manejo inadequado dessas pastagens (excesso de lotação animal por área) e o uso inadequado de máquinas e equipamentos, são ameaças significativas à saúde do solo. Estes fatores são determinantes na intensidade de erosão e compactação do solo e na produtividade das pastagens. Em casos graves poderá haver uma redução de até 40% na produtividade dos pastos (Figura 4).



Figura 4. Avaliação da qualidade do solo em pastagens de Tifton 85. Observa-se muito bom acúmulo de matéria orgânica até 10cm de profundidade (esquerda) e intensa presença de raízes no perfil do solo (direita)

3 Estrutura do rebanho

O tamanho do rebanho deve ser determinado pela capacidade de produção de pasto. Este, por sua vez, depende da área disponível, da fertilidade do solo e do potencial produtivo das pastagens escolhidas. Desta forma, ao relacionar a necessidade de consumo dos animais com a capacidade de produção do pasto, diminui-se a necessidade de fornecimento de alimentos concentrados e conservados. O objetivo é planejar sistemas produtivos com um mínimo de 4,5 a 5,0UA/ha², ou seja, 2.000 a 2.250kg Peso Vivo/ha, onde 75% das UA sejam vacas, resultando uma estrutura de rebanho com no mínimo 3,0 vacas/ha.

²UA/ha: Unidade Animal (450kg Peso Vivo) por hectare

4 Pastagens perenes de verão consorciadas: intensificar a produtividade forrageira visando aumentar a capacidade de suporte dos sistemas

O uso de pastagens perenes de verão de alto potencial produtivo, consorciadas com leguminosas (trevos, amendoim forrageiro) devem constituir a base alimentar do sistema. Seu longo ciclo produtivo possibilita tanto a produção de feno e pré-secado nas épocas de maior intensidade de produção, quanto à semeadura de espécies de clima temperado no inverno (sobressemeadura). Entre as pastagens recomendadas pela Epagri destacam-se a grama **Tifton 85** e o capim **Pioneiro** por sua alta produtividade, valor nutritivo, persistência e alta resistência ao déficit hídrico (Figura 5).



Figura 5. Pastagem de Tifton 85 sobressemeada com Aveia + Azevém (esquerda) e Capim Pioneiro (direita)

5 Melhoramento das pastagens – Sobressemeadura: tecnologia fundamental para aumentar a produtividade com rentabilidade

O melhoramento das pastagens estivais através da sobressemeadura de pastagens anuais de inverno consiste na principal tecnologia visando reduzir a estacionalidade na produção de forragens, aumentando a produtividade e o ciclo produtivo nas áreas com pastagens perenes de verão no sul do Brasil. Constitui-se isoladamente na **principal tecnologia de baixo custo que visa diminuir a dependência de alimentos conservados no período outono e inverno**, sendo fator fundamental para o aumento da produtividade e da rentabilidade dos sistemas produtivos (Figura 6).

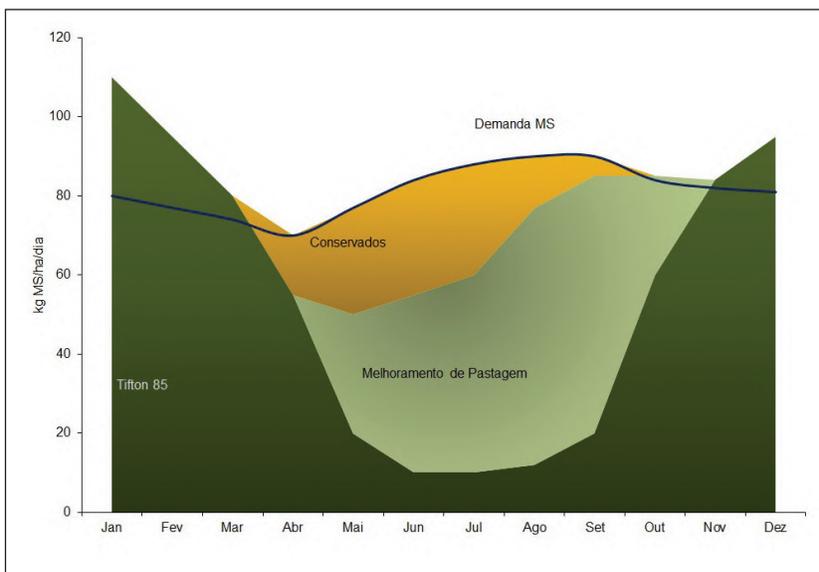


Figura 6. Planejamento forrageiro para um sistema com 5,0UA/ha - Capim Tifton 85 associada com o melhoramento de pastagens e necessidades de silagem resultante
 Fonte: Elaborado por Carlos Mader Fernandes a partir dos dados da pesquisa participativa – 2021

6 Manejo eficiente das pastagens: maximizar a eficiência de produção e utilização das pastagens de forma sustentável

O manejo das pastagens, baseado nos princípios do Pastoreio Racional Voisin, apresenta uma série de vantagens de ordem técnica e econômica. Além disso, adapta-se perfeitamente à rotina de trabalho diário da atividade leiteira, principalmente pela facilidade do produtor em acompanhar o crescimento, a oferta e o consumo de pastos diariamente. Isto permite ao produtor tomar decisões mais assertivas em relação ao manejo das pastagens, visando adequar a oferta de pasto com as demandas das vacas.

Estas vantagens são observadas em sistemas produtivos que se utilizam de dois (2) piquetes por dia, sendo planejados com no mínimo de 56 piquetes para as vacas em lactação (Figura 7).



Figura 7. Área de pastagens perenes com os piquetes fixos (esquerda) e detalhe da alocação correta de corredores e sombras (direita), os quais permitem um adequado manejo das pastagens

7 Bem-estar animal: impacta na eficiência produtiva e na vida útil das vacas

O adequado planejamento do sistema de piquetes e corredores construídos de forma adequada possibilita um melhor nível de limpeza das vacas, diminuindo os fatores de riscos relacionados à incidência de mastite e problemas de saúde de pernas e patas.

O estresse térmico, provocado pelas altas temperaturas e radiação solar ou alta umidade, é fator que afeta de forma significativa o desempenho produtivo e reprodutivo das vacas. Em função disso, é fundamental no planejamento do projeto a alocação de um sistema de sombra e disponibilidade de água (Figura 8).



Figura 8. Sistema de piquetes para vacas em lactação (esquerda) e criação de terneiras planejados para atender o bem-estar animal (direita)

8 Uso estratégico dos alimentos conservados: equilibrar e otimizar o consumo, a produção e a eficiência alimentar

Sistemas produtivos planejados com alta lotação por área, baseados no uso de pastagens perenes de verão consorciadas e/ou sobressemeadas com pastagens anuais de inverno, mesmo com níveis de produção de forragem mais elevados, no período outono-inverno, não conseguem atender integralmente a demanda de forragem necessária para a adequada nutrição do rebanho.

Nesta condição, os alimentos conservados na forma de silagens, pré-secados ou fenos, tornam-se importantes. Sua utilização visa atender as deficiências de consumo de pasto, bem como equilibrar a dieta das vacas em relação aos teores de matéria seca, proteína e energia (Figura 9).

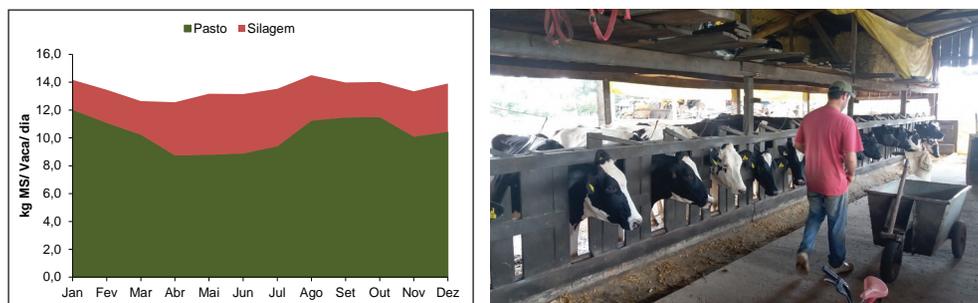


Figura 9. Estimativa de consumo de Matéria seca de forragem por vaca – 2019 a 2021 (esquerda) e detalhe de um produtor suplementando suas vacas com alimentos conservados (direita)

Fonte: Elaborado por Carlos Mader Fernandes a partir dos dados da pesquisa participativa (2021)³

³Dados não publicados

9 Uso eficiente dos alimentos concentrados: otimizar a eficiência produtiva das vacas e do sistema produtivo de forma rentável

A utilização correta dos alimentos concentrados (**ração**) é uma ferramenta importante para aumentar a produtividade dos sistemas.

O uso dos alimentos concentrados para as vacas em lactação tem como objetivos: manter e/ou aumentar a produção de leite; melhorar a persistência de lactação e diminuir as perdas de escore de condição corporal. Sua utilização deve estar condicionada à oferta e à qualidade dos pastos, ao potencial produtivo das vacas, constatado a partir do controle leiteiro, bem como às relações de troca entre o preço do leite e os custos do alimento concentrado (Figura 10).



Figura 10. Avaliação da produção e qualidade das pastagens (esquerda) e controle leiteiro (direita)

De uma forma geral, as pastagens perenes de verão consorciadas com leguminosas e/ou sobresemeadas com pastagens anuais de inverno, manejadas de forma adequada, apresentam **capacidade de produzir de 14 a 16 litros** de leite por vaca/dia. Para produções acima disso, recomenda-se fornecer **1,0kg de concentrado para cada 2,5 litros de leite produzidos acima da capacidade de produção dos pastos**.

10 Melhoramento genético: selecionar vacas com alta eficiência de consumo e transformação de pasto em leite

Os recursos genéticos (raças/linhagens) a serem utilizados nos sistemas produtivos à base de pastos devem ser selecionados com o objetivo de se obter vacas com grande capacidade de ingestão de forragens, alto potencial produtivo (leite e sólidos) e com alta eficiência na transformação de pasto em leite. Além disso, devem apresentar excelente desempenho reprodutivo, bom nível de saúde e muito boa conformação (estrutura de pernas e patas) para caminhar longas distâncias, bem como grande longevidade (Figura 11).



Figura 11. Vacas da raça Jersey (esquerda) e Holandesa (direita)

Em relação à eficiência produtiva, em sistemas à base de pasto, considera-se que uma vaca apresenta alta eficiência produtiva quando sua produção por lactação for superior a 15 vezes o seu peso vivo em leite, com uma produção de sólidos (kg de gordura + kg de proteína) superior a 1,10% do seu peso vivo.

11 Eficiência reprodutiva: fator-chave para determinar a eficiência produtiva do sistema

A alta eficiência reprodutiva permite que as vacas obtenham o máximo de produção durante a sua vida útil. Dentre os vários indicadores reprodutivos, destacam-se o número de serviços por concepção (partos) e o intervalo entre partos. **Número de serviços (IA) por parto** representa um indicador de fácil mensuração, o objetivo é obter índice inferior a **1,5 serviços por concepção**. Quando exceder 2,0 serviços por concepção indica ineficiência do manejo reprodutivo.

Em relação ao **intervalo entre partos**, o objetivo é obter um intervalo entre partos inferior a 13 meses, visando alcançar a máxima produção de leite por dia, durante toda a vida útil da vaca.

12 Taxa de reposição

A taxa de reposição tem impacto sobre a eficiência produtiva, na vida útil das vacas, no melhoramento genético e nos custos de produção e, conseqüentemente, sobre a rentabilidade do sistema, haja vista que os custos de criação das novilhas devem ser amortizados ao longo da sua vida produtiva.

Em uma propriedade em que um sistema produtivo já está estabilizado, o objetivo é ter uma **taxa de reposição** entre **18 e 22%** ao ano, com 46 a 48% do plantel de matrizes serem constituído por vacas entre a 3ª a 6ª crias.

13 Qualidade do leite: pré-requisito crítico para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva

O nível de sólidos no leite (% gordura e % proteína), associado à qualidade microbiológica do leite [contagem de células somáticas (CCS) e bacteriana (CBT)] são as principais variáveis que influenciam a qualidade do leite e o rendimento industrial.

A contagem de células somáticas (CCS) é um reflexo da boa saúde do úbere e controle da mastite no rebanho; já a contagem bacteriana total (CBT) é um indicador de boa higiene durante o processo de ordenha e no armazenamento do leite.

Em relação ao teor de sólidos no leite (somatório do percentual (%) gordura + o percentual (%) de proteína) o **melhoramento genético** e a **nutrição** constituem-se na principal ferramenta de trabalho para obter ganhos na qualidade do leite (Figura 12).

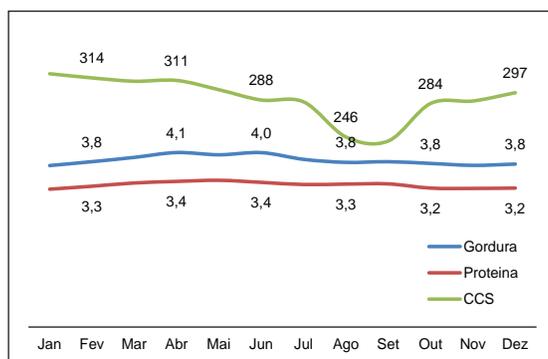


Figura 12. Média mensal da qualidade do leite (% gordura, % proteína e CCS (mil)) de 56 unidades de referência (URTs) acompanhadas pela Epagri (esquerda) e detalhe de um jovem produtor demonstrando a prática do pós-dipping, durante a ordenha (direita)

Fonte: Análise dos resultados das URTs – 2019 a 2021

O referencial atual para estes indicadores de qualidade do leite é que este presente, no mínimo, **7,65%** de sólidos (somatório do percentual (%) de gordura + o percentual (%) de **proteína**) e de **menos de 200 mil** Contagem de Células Somáticas (CCS).

14 Humanização e eficiência do trabalho: fator fundamental para a sustentabilidade econômica e social

Altos níveis de eficiência do trabalho são essenciais, pois o foco está no número de vacas acompanhadas por Unidade de Trabalho Homem (UTH), na produção de leite por UTH e no número de horas trabalhadas por vaca. Planejar o sistema de piquetes de forma adequada, instalações simples e eficientes, compatíveis com o rebanho e a utilização de equipamentos adequados são requisitos para melhorar a eficiência da mão de obra (Figura 13)



Figura 13. Detalhe de uma sala de ordenha do tipo espinha de peixe, simples e eficiente (esquerda) e do adequado posicionamento das vacas (75°) numa sala de ordenha semiparalela (direita)

O referencial atual para este indicador é de **36 vacas por UTH**, com produção mínima de **200 mil litros por UTH/ano**.

15 Margem líquida por hectare e por UTH

A margem líquida, conceitualmente, representa o resultado obtido entre a receita bruta da atividade, subtraindo os custos totais de produção.

A margem líquida por hectare (R\$/ha) e a margem líquida por Unidade de Trabalho Homem (R\$/UTH) se constituem nos dois principais indicadores utilizados para análise da eficiência econômica nos sistemas de produção de leite à base de pastos.

Em sistemas produtivos eficientes e rentáveis, a meta para estes indicadores econômicos é que a **margem líquida por hectare** ou por UTH represente **33% do leite produzido por área e/ou por unidade de trabalho homem**.

A Tabela 1 apresenta um resumo dos indicadores técnicos e econômicos das URTs, grupo Top 20%, no período 2020/2021, bem como os parâmetros a serem perseguidos para cada um destes indicadores (Meta).

Tabela 1. Resumo dos indicadores e seus parâmetros recomendados pela Epagri

Indicador	URT Top 20% ⁴	Meta
Número de vacas (vacas/ha)	2,8	> 2,95
Produção (L/vaca/ano)	6.210	> 6.000
Concentrado (kg/vaca/ano)	1.534	< 1.000
Conservados (kg _{ms} /vaca/ano)	1.509	< 900
Produtividade (L/ha/ano)	16.906	> 18.000
% Sólidos (Gordura + Proteína)	7,27	> 7,65
Sólidos (kg/vaca/ano)	451,5	> 468
Sólidos (kg/ha/ano)	1.230,1	> 1.350
Contagem Células Somáticas (CCS)	307,9	< 200
Intervalo entre partos (dias)	-	< 396
Serviços por parto (Nº doses/parto)	-	< 1,5
Taxa de reposição (%)	-	< 25
Número de vacas por UTH	23,8	> 36
Produção de leite (L/UTH/ano)	147.813	> 200.000
Margem líquida (L/ha/ano)	8.307	> 6.000
Margem líquida (L/UTH/ano)	70.609	> 60.000

16 Considerações finais

A partir dos resultados técnicos e econômicos das URTs é possível estabelecer sistemas de produção de leite altamente eficientes, rentáveis e sustentáveis, adaptados às condições de estrutura fundiária (85% das propriedades com <50 ha) e às condições edafoclimáticas de Santa Catarina. Sistemas estes baseados no uso de pastagens perenes de verão, com alto potencial produtivo, sobressemeadas com pastagens anuais de inverno e manejadas sob os princípios do pastoreio racional Voisin. Também são importantes o uso estratégico dos alimentos conservados e concentrados e a utilização de recursos genéticos de alto potencial genético e adaptados aos sistemas produtivos à base de pasto.

⁴Todos os parâmetros técnicos e sua evolução são baseados nos resultados técnicos e econômicos do grupo de URTs 20% superiores.

Equipe responsável

Carlos Otávio Mader Fernandes

Engenheiro-agrônomo, Esp., Epagri/Gerência Regional de Concórdia

Rua Romano Anselmo Fontana, 336, Centro, Concórdia, SC

Fone (49) 3482-6134

E-mail: carlosm@epagri.sc.gov.br

Rafael Antônio Presotto

Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri/Gerência Regional de Concórdia

Rua Romano Anselmo Fontana, 336, Centro, Concórdia, SC

Fone (49) 3482-6131

E-mail: rafaelpresotto@epagri.sc.gov.br

Edição: Epagri/DEMC
Divulgação: *On-line*
Florianópolis, dezembro/2023



www.epagri.sc.gov.br



www.youtube.com/epagritv



www.facebook.com/epagri



www.twitter.com/epagrioficial



www.instagram.com/epagri



linkedin.com/company/epagri



<http://publicacoes.epagri.sc.gov.br>