

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

CAMILA PEREIRA POSSAMAI DELLA

**SISTEMAS ALIMENTARES EM UNIDADES DE PRODUÇÃO
DE LEITE COM BASE AGROECOLÓGICA NO OESTE DE
SANTA CATARINA**

**FLORIANÓPOLIS - SC
2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

CAMILA PEREIRA POSSAMAI DELLA

**SISTEMAS ALIMENTARES EM UNIDADES DE PRODUÇÃO
DE LEITE COM BASE AGROECOLÓGICA NO OESTE DE
SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do Diploma de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Catarina. Orientador(a): Prof. Daniele Cristina da Silva Kazama.

**FLORIANÓPOLIS - SC
2016**

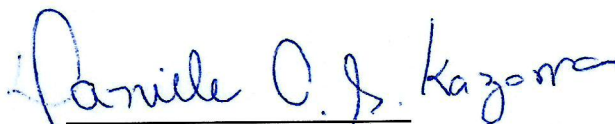
Camila Pereira Possamai Della

**SISTEMAS ALIMENTARES EM UNIDADES PRODUTORAS
DE LEITE COM BASE AGROECOLÓGICA NO OESTE DE
SANTA CATARINA**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 24 de junho de 2016.

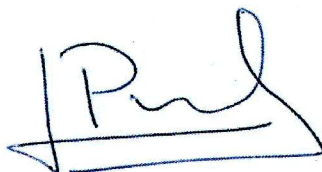
Banca Examinadora:



Prof^a Daniele Cristina da Silva Kazama, Dr^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Agroecólogo Luiz de Souza Veiga



Prof^o Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, Dr^o

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria possível.

Aos meus pais, José Ruilson Possamai Della e Jane Pereira Possamai Della pelos conselhos, apoio e confiança que me deram em todos os momentos e escolhas da minha vida. A minha irmã e meu cunhado. Obrigada por me ajudar a realizar o sonho da graduação.

Ao meu namorado, Renan, por toda paciência, amor e dedicação, pelo apoio que sempre me deu para que eu continuasse em busca dos meus objetivos, obrigada por estar sempre ao meu lado.

Aos amigos que fiz na faculdade, em especial a Cristiane, que sempre me ajudou e me apoiou nos momentos de provas, trabalhos e projetos. A todos que estiveram ao meu lado nessa trajetória e que me ajudaram de uma forma ou de outra.

A minha orientadora, Prof^a Dr. Daniele Cristina da Silva Kazama, por toda a paciência, ajuda e dedicação ao me orientar, por todo o aprendizado que tive durante todos esses anos trabalhando juntas, por ser para mim um exemplo de profissional.

Ao grupo PRONUTRIR, pela parceria e ajuda em projetos, por todo o aprendizado e experiência. Aos meus colegas de laboratório, principalmente a Maria Betânia, e ao Laboratório de Nutrição Animal.

Ao técnico Rudinei Stibuski que sempre esteve disponível para ajudar nos trabalhos a campo e também aos produtores de leite dos municípios de São Domingos, Jupiá e Novo Horizonte que abriram as portas de suas propriedades para que este trabalho fosse realizado.

RESUMO

Os sistemas de criação animal com base agroecológica no Brasil são caracterizados por pequenas propriedades, onde a agricultura familiar é predominante. Nestes sistemas é desejável que a pastagem seja o ingrediente de maior proporção na dieta, contribuindo significativamente para a redução de custos com alimentação, e garantindo a permanência dos produtores na atividade leiteira. Diante disso, este trabalho teve como objetivo caracterizar os sistemas alimentares na produção de leite em UPL com base agroecológica (n=9) e convencionais (n=6) dos municípios de São Domingos, Jupiá e Novo Horizonte do oeste de Santa Catarina, nas estações de verão (fevereiro) e inverno (julho) de 2015. Foram levantados dados sobre média de produção de leite, número de animais em lactação, quantidade de piquetes, área dos piquetes, raça, laudos de qualidade do leite e a quantidade de alimento fornecido no cocho. Os alimentos coletados foram analisados para quantificar os valores de matéria seca, para que fosse possível calcular a quantidade de MS fornecida no cocho e também a quantidade de MS produzida por área das pastagens. Com a utilização do Sistema Viçosa de formulação de rações 2.0, foi possível estimar a ingestão de matéria seca total diária dos animais. Desta forma, foi constatado que há uma variação das dietas quando comparado o sistema agroecológico do convencional. Havendo uma diferença maior na estação de inverno, onde ocorre um aumento do fornecimento de alimentos no cocho, como as forragens conservadas. Porém, notou-se que nas propriedades agroecológicas existe maior diversidade de alimentos fornecidos no cocho no verão e inverno, diferentemente das convencionais. Além disso, no verão o maior fornecimento e disponibilidade de forragens frescas foi nas UPL agroecológicas, indicando que a base da alimentação dos animais é o pasto. Mas a disponibilidade por vaca/dia, em geral foi baixa, sendo mínimo e máximo de 6,4 e 22,5 kg de MS nas agroecológicas e de 3,3 e 9,2 kg de MS nas propriedades convencionais respectivamente na estação de verão. Já no inverno os valores mínimos e máximos foram de 3,8 e 7,8 kg de MS nas agroecológicas e de 1,8 e 10,2 kg de MS nas convencionais respectivamente. Dessa forma, conclui-se que nas propriedades estudadas há necessidade de melhorar o planejamento forrageiro, levando em

consideração as peculiaridades de cada UPL e também de cada sistema de produção de leite estudado.

Palavras-chave: bovinocultura de leite, produção agroecológica, pastagens, alimentação

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Média (\bar{X}) e valores mínimos (mín) e máximos (máx) de produção de leite (L/mês), número de vacas em lactação e produtividade dos animais (L/vaca/dia) das UPL nas estações de verão e inverno.....	19
Tabela 2: Variedade de alimentos oferecidos no cocho e o número de UPL que utilizam (N) em cada sistema, nas estações de verão e inverno.....	22
Tabela 3: Relação concentrado e volumoso fornecido aos animais na estação de verão.	23
Tabela 4: Relação concentrado e volumoso fornecido aos animais na estação de inverno.	25
Tabela 5: Atributos da pastagem dos diferentes sistemas de produção na estação de verão: Produção de MS/há, área do piquete, tempo de ocupação, disponibilidade de MS por piquete e por vaca/dia.....	27
Tabela 6: Atributos da pastagem dos diferentes sistemas de produção na estação de inverno: Produção de MS/há, área do piquete, tempo de ocupação, disponibilidade de MS por piquete e por vaca/dia.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UPL – Unidade de Produção de Leite

PRV – Pastoreio Racional Voisin

MSV – Matéria seca verde

MDPS – Milho desintegrado com palha e sabugo

MS – Matéria seca

IMS – Ingestão de matéria seca

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVO.....	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivo Específico	10
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
4 MATERIAL E MÉTODOS	16
6 CONCLUSÃO.....	32
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1 INTRODUÇÃO

A procura por produtos orgânicos vem crescendo nos últimos anos no mundo todo devido ao aumento de pessoas preocupadas com a segurança do alimento, a saúde e melhor qualidade de vida. Conseqüentemente está havendo uma expansão e um fortalecimento do mercado dos produtos orgânicos (ZOLDAN & MIOR, 2012).

Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006 (BRASIL, 2006) dos 90.498 estabelecimentos agropecuários produtores de orgânicos no Brasil, 38.680 são representados pela pecuária e, em Santa Catarina, do total de 193.668 estabelecimentos apenas 3.216 fazem uso da agricultura orgânica.

No Brasil os sistemas de criação animal com base agroecológica são típicos de pequenas propriedades onde a agricultura familiar é predominante. Isso faz com que esse tipo de produção se torne uma importante fonte de renda para os produtores, pois eles utilizam todos os recursos disponíveis na propriedade. Na atividade leiteira, a alimentação dos animais é o fator de maior custo da produção e, além disso, na produção leiteira orgânica esta alimentação deve ser composta de alimentos orgânicos, livres do uso de agrotóxicos e não transgênicos.

Segundo Honorato, Silveira e Machado Filho (2014) na região oeste de Santa Catarina a migração dos produtores do sistema convencional para o agroecológico, se dá principalmente pelo menor custo de produção do sistema que tem contribuído para uma melhoria na renda familiar e conseqüentemente tem favorecido a permanência dos produtores na atividade leiteira.

Na agricultura familiar a alimentação de bovinos a base de pasto é predominante. Segundo Pereira e Cóser (2002) a utilização da pastagem como a principal fonte de alimento para os bovinos pode reduzir significativamente o custo de produção, quando relacionado com os sistemas convencionais.

De acordo com a Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011, nos sistemas de produção de leite orgânico a alimentação dos animais deve ser composta por no mínimo 60% de forragens, de preferência frescas (BRASIL, 2011).

Considerando que a alimentação a base de pasto pode reduzir o custo de produção de leite e, que por legislação a produção orgânica de leite deve ter o pasto como principal fonte de alimento. O objetivo deste trabalho é caracterizar o sistema

alimentar para vacas leiteiras utilizado em pequenas propriedades familiares com base agroecológica no Oeste do estado de Santa Catarina.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar os sistemas alimentares na produção leiteira utilizados em Unidades Produtoras de Leite (UPL) com base agroecológica no Oeste de Santa Catarina.

2.2 Objetivo Específico

- Caracterizar UPL de base agroecológica e convencionais para comparação;
- Obter quantidades de alimentos fornecidos no cocho para os animais;
- Estimar a quantidade de pasto consumida com dados de peso, produção e composição do leite em programa de cálculo de dietas;
- Estimar a produção de massa e a disponibilidade de forragem das UPL.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A grande maioria dos estabelecimentos que produzem alimentos orgânicos e agroecológicos são caracterizados por pequenos produtores, típico de agricultura familiar, onde se produz em pequenas áreas e com uma grande diversificação das atividades produtivas.

Segundo Zoldan e Mior (2012) esse perfil de produtor é encontrado com maior frequência na região do sul do país, pois a população apresenta um melhor desenvolvimento em termos econômicos e isso tem influenciado no estilo de vida dos consumidores, que estão cada vez mais preocupados com a nutrição e saúde favorecendo a crescente demanda por produtos orgânicos.

Dados do Censo Agropecuário de 2006 (BRASIL, 2006) mostram que 90.498 estabelecimentos no Brasil fazem uso da agricultura orgânica e em Santa Catarina do total de 193.668 estabelecimentos, apenas 3.216 fazem uso do manejo orgânico na produção.

De acordo com dados da Epagri a área total das propriedades certificadas como orgânicas em Santa Catarina é de 11.160 hectares, porém apenas 3.850 hectares desse total são destinados somente para a produção orgânica (ZOLDAN; MIOR, 2012).

O leite orgânico é um dos produtos que tem sido muito procurado pelos consumidores, porém, algumas barreiras (produção de forragens e de grãos, sanidade animal, industrialização e comercialização) ainda devem ser quebradas nesse sistema de produção, principalmente para aqueles produtores que estão em fase inicial, ainda se adequando as normas de produção de orgânicos estabelecidas pela legislação (SOARES et al., 2011).

Segundo Pacheco (2013) o grande problema que os produtores têm em se adequar ao sistema de produção orgânica é principalmente em relação ao manejo sanitário e alimentar dos animais. A falta de assistência técnica especializada para o sistema orgânico também tem contribuído para ocorrência desse problema.

Os dados do Censo Agropecuário de 2006 (BRASIL, 2006) mostram que dos 90.498 estabelecimentos que utilizam a agricultura orgânica no Brasil, 68.044 não receberam orientação técnica.

Honorato, Silveira e Machado Filho (2014) afirmam que a conversão dos produtores de leite convencional para o agroecológico se dá principalmente pela

questão econômica, com incremento da renda familiar e também pela melhoria na qualidade de vida e saúde dos mesmos.

A região Oeste de Santa Catarina é destaque na atividade leiteira do estado, sendo esta uma região que tem mostrado um aumento na produção de leite orgânico (HONORATO; SILVEIRA; MACHADO FILHO, 2014).

De acordo com a Lei Brasileira nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003 que regulamenta os sistemas orgânicos de produção animal, não há distinção entre os produtos orgânicos e os agroecológicos. Os sistemas de produção orgânica e agroecológica tem a preocupação ambiental, social, além da promoção da boa saúde e bem-estar animal, ou seja, é muito mais do que somente um produto livre de contaminantes (BRASIL, 2003).

Segundo Silva-Kazama et al. (2012) a produção de leite orgânico em Santa Catarina tem favorecido a permanência das famílias no meio rural, pois os custos de produção são menores devido a capacidade que essas famílias têm em utilizar recursos disponíveis dentro do estabelecimento. Moacyr (2013) também relata que UPL onde a agricultura familiar é predominante, a utilização dos recursos produtivos disponíveis para produção tanto vegetal quanto animal é realizado de maneira adequada. Isso tem favorecido a procura por diferentes alternativas de produção, que reduzam custos e aumente a produtividade.

A Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011 do MAPA que regulamenta a criação animal e vegetal orgânica estabelece que o alimento dos animais nos sistemas orgânicos deve ser produzido na UPL e somente serão permitidos alimentos externos de UPL que também fazem uso do manejo orgânico. A utilização diária de alimentos convencionais para ruminantes poderá ser no máximo até 15% da matéria seca ingerida, sendo que do total ingerido ao dia, pelo menos 60% de forragens, de preferências frescas e só será permitido uma redução de 50% para animais que estiverem em início de lactação (BRASIL, 2011).

Sendo assim, a pastagem é a principal fonte de alimento no sistema de criação animal agroecológico. E, segundo a mesma Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011, em áreas com pastagens cultivadas deve-se utilizar o consorciamento ou a rotação de culturas (BRASIL, 2011).

UPL que adotam o manejo agroecológico das pastagens conseguem ter um melhor aproveitamento da área com pastagens perenes, diferentemente de UPL convencionais que fazem mais uso de pastagens anuais devido a utilização das

áreas para outros tipos de produção. Além disso, UPL agroecológicas possuem uma grande variedade de espécies forrageiras (gramíneas e leguminosas), que pode ser explicado devido à utilização do Pastoreio Racional Voisin - PRV (HOLZ, 2015).

No manejo orgânico das pastagens a utilização de gramíneas consorciadas com leguminosas ajuda na adubação, pois ocorre melhor controle de nitrogênio disponível no solo para as forrageiras (SOARES, 2011).

Segundo Barcellos et al. (2008) a utilização do consorcio de pastagens também possui um papel fundamental sendo capaz de minimizar problemas relacionados com a qualidade das pastagens, principalmente nas épocas de seca. Assim como, a adoção do sistema de rotação de piquetes que favorece o restabelecimento das pastagens e contribui para a melhoria do solo (BERTON; RICHTER; NÚCLEO DE PASTOREIO RACIONAL VOISIN, 2011).

No sistema de PRV é evidente que as pastagens apresentam melhor taxa de crescimento e melhor rendimento de massa e produção de matéria seca. A subdivisão das áreas de pastagens faz com que a planta consiga ter uma boa rebrota, ocorrendo conseqüentemente um ótimo restabelecimento da pastagem. Ainda assim, pastagens quando manejadas no sistema PRV apresentam menor custo de produção quando comparadas com o manejo convencional, pois não necessitam ser renovadas e isso contribui para o aumento da fertilidade do solo ao longo dos anos (MACHADO FILHO, 2010).

No sistema de pastejo rotacionado pode-se perceber melhor eficiência das forragens quando comparado com o sistema de pastejo contínuo, e isso pode refletir positivamente no desempenho dos animais. A utilização do sistema rotacionado também contribui para redução de áreas super pastejadas, favorecendo o pastejo mais uniforme das pastagens evitando a degradação do solo e da própria pastagem (AMADOR et al. 2008).

A qualidade das pastagens é um dos principais fatores que pode interferir diretamente na qualidade do leite produzido pelos animais. Por isso, é fundamental que ocorra uma adequação das necessidades nutricionais dos animais, na produção e na qualidade das pastagens, pois através disso se tem um melhor retorno econômico e baixa utilização de alimentos externos (CORDOVA, 2012).

A utilização do pasto como alimento dos animais ainda é a forma mais encontrada nas propriedades, devido o seu baixo custo e fácil produção. O estado de Santa Catarina é considerado privilegiado, pois está situado em uma região do

Brasil muito favorável para a criação animal a base de pasto, pois o clima da região permite a utilização de pastagens tropicais, subtropicais e também espécies temperadas, garantindo alimento para os animais o ano todo (HANISCH et al., 2012). Isso torna a produção orgânica de leite viável no estado, já que neste sistema a alimentação predominante deve ser de preferência de forragens frescas.

Além disso, é importante que se faça a correta escolha das pastagens que serão utilizadas e estas devem ser adaptadas à região, ao clima e ser resistente às pragas e doenças. Deve-se respeitar o crescimento da planta para que ela possa rebrotar novamente, para que isso ocorra os animais devem entrar para pastejar no tempo ótimo de repouso. Também é de extrema importância que a produção da pastagem seja capaz de suprir as necessidades nutricionais de todos os animais da propriedade, podendo ser alcançado através do manejo das pastagens com piquetes. Porém, nem sempre só a pastagem é o suficiente para atender as exigências dos animais. Algumas técnicas vêm sendo adotadas como: o consórcio das pastagens, piquetes com banco de proteína, capineiras, entre outras (FERREIRA, 2004).

Pastagens bem manejadas podem proporcionar produção de até 14 kg de leite/animal/dia. Mas, para maximizar a produção de leite a pasto a disponibilidade de matéria seca verde (MSV) deve ser de 25 a 35 kg de MSV/vaca/dia em pastejo rotacionado (DEREZ & MOZZER, 1990 apud CECATO, 2002).

Quando essa disponibilidade não é alcançada, a suplementação dos animais acaba se tornando algo comum, principalmente em regiões de clima tropical, pois há períodos de seca em determinada época do ano, onde ocorre a diminuição do crescimento das pastagens, havendo uma maior necessidade de suplementação proteica e energética dos animais (OLIVEIRA, 2002). Ao se deparar com essa situação o produtor orgânico fica refém da utilização de alimentos convencionais como o milho grão, silagem de milho e farelo de soja. Isso acaba dificultando a produção de leite orgânico, pois o produtor fica dependente da utilização dos transgênicos e dos produtos produzidos convencionalmente, sob o uso de agrotóxicos. O ideal seria manejar a pastagem de tal modo que a suplementação fosse mínima, ou que quando necessária essa suplementação fosse de alimentos produzidos internamente na UPL.

Segundo Rangrab et al. (2012), a suplementação de animais em sistema de produção a pasto pode ser inviável economicamente quando se leva em

consideração a qualidade das pastagens e a capacidade produtiva das vacas. O custo de cada quilo do alimento concentrado deverá ser em torno de 60% a 70% menor que o preço do litro de leite recebido.

Considerando as particularidades do manejo nutricional em sistemas de produção de leite orgânico, ou seja, a necessidade de grande parte da alimentação ser proveniente da pastagem e de suplementação mínima, ainda com ingredientes orgânicos e não transgênicos, estudos sobre a caracterização na prática destes sistemas são relevantes para identificar as estratégias utilizadas. Além disso, há poucos estudos disponíveis que objetivaram caracterizar esses sistemas alimentares de produção de leite orgânico.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo faz parte do edital 81/2013 CNPq de Criação do Núcleo Catarinense de Agroecologia. Foi efetuado um levantamento em 15 propriedades leiteiras nos municípios de São Domingos, Jupiá e Novo Horizonte da região oeste de Santa Catarina. As UPL escolhidas utilizam as pastagens como principal fonte de alimento para os animais, porém 09 delas são de base agroecológica e 06 são propriedades convencionais, sendo que as 09 com base. A escolha das UPL foi realizada com a ajuda de um técnico da região que indicou as propriedades que estavam em processo de transição para o sistema agroecológico e as convencionais. As visitas foram feitas nos meses de fevereiro de 2015 e em julho de 2015, o que corresponde às estações de verão e inverno respectivamente, para se observar as diferenças nos sistemas alimentares e na utilização e produção das pastagens. Além disso, também foram coletadas informações como o número de animais em lactação, produção média mensal de leite e a quantidade dos alimentos fornecidos no cocho. Os animais das UPL com base agroecológica eram mestiços, resultado da cruzada de animais da raça Holandês com Jersey, já os animais das UPL convencionais eram somente da raça Holandês.

As amostras de pastagens foram coletadas por meio da técnica de quadrado de 0,25 m² lançado nos piquetes, sendo cinco pontos coletados em cada piquete. Também foram coletados dados do número e área dos piquetes e tempo de ocupação. O critério de escolha dos piquetes amostrados foi aquele indicado pelo produtor como sendo o piquete a ser pastoreado no dia seguinte. Da área do quadrado foi cortado todo o pasto, pesado e acondicionado em sacos de papel para transporte até o Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal de Santa Catarina.

As amostras coletadas das pastagens, silagem de milho, silagem de sorgo, mandioca e abóbora foram pré-secadas em estufa com ventilação forçada a 55° C por 72 horas. As amostras dos alimentos concentrados como: ração, farelo de soja, farelo de trigo, MDPS, foram coletadas e devidamente acondicionadas. Posteriormente todas as amostras dos alimentos e das pastagens foram moídas com peneiras com crivos de 1 mm, acondicionadas em potes plásticos para posterior análise de matéria seca (MS) segundo Silva & Queiroz (2002),

Também foram consultados nos laudos de qualidade de leite dos produtores a composição de proteína e gordura do leite por ocasião de cada visita. Através da raça dos animais foi estimado o peso dos mesmos, sendo que para os animais mestiços foi considerado um peso de 480 kg e os da raça holandês 500 kg. Com dados da produção mensal em litros de leite e o número de animais em lactação calculou-se a produtividade/animal/dia. Com estes dados estimou-se a ingestão de matéria seca por animal com o Sistema Viçosa de formulação de rações 2.0.

Com os valores de MS dos alimentos oferecidos no cocho e suas quantidades, foi calculada a quantidade total de MS (kg) fornecida no cocho diariamente por animal. O consumo de pasto foi estimado pela diferença entre o consumo total calculado menos o consumo total do cocho:

$$\text{IMS pasto} = \text{IMS total} - \text{IMS cocho}$$

Onde:

$$\text{IMS pasto} = \text{Ingestão de Matéria Seca do pasto (kg/dia)}$$

$$\text{IMS total} = \text{Ingestão de Matéria Seca total (Kg/dia)}$$

$$\text{IMS cocho} = \text{Ingestão de Matéria Seca no cocho (Kg/dia)}$$

Com os consumos determinados, calculou-se a relação entre o consumo de pasto (% de pasto) e alimento no cocho (% de alimento no cocho), além da relação entre o consumo de volumoso (% de volumoso) e concentrado (% de concentrado) das dietas.

$$\% \text{ de pasto} = \text{IMS pasto} / \text{IMS total} * 100$$

$$\% \text{ de alimento no cocho} = \text{IMS cocho} / \text{IMS total} * 100$$

$$\% \text{ de volumoso} = \frac{\text{IMS Volumoso no cocho} + \text{IMS pasto}}{\text{IMS total}} * 100$$

$$\% \text{ de concentrado} = \frac{\text{IMS Concentrado no cocho}}{\text{IMS total}} * 100$$

Com o peso de cada quadrado coletado nos piquetes e com os valores de MS da pastagem foi possível calcular a produção de MS/ha. E com os dados informados pelo produtor da área de cada piquete foi possível calcular a produção de massa em MS de cada piquete no dia da coleta.

$$\text{Produção diária de MS/piquete} = \frac{\text{Produção MS/ha} * \text{Área do piquete}}{10.000 \text{ m}^2}$$

Tendo as informações de tempo de ocupação dos piquetes, produção de massa por piquete e número de animais, foi possível calcular a disponibilidade de kg de MS/dia/piquete e disponibilidade de kg de MS por vaca/dia.

Os dados gerados pelos cálculos aqui descritos foram expressos em tabelas com valores médios, máximos e mínimos para cada propriedade discriminando cada sistema de produção (agroecológico ou convencional).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil produtivo das UPL estudadas pode ser observado na tabela 1, onde mostra as médias de produção de leite, número de vacas em lactação e produtividade dos animais. A média de produção de leite mostrou-se numericamente maior na estação de inverno tanto nas UPL com base agroecológica (6662 L/mês) quanto nas convencionais (12425 L/mês). Isso pode ocorrer, pois nesta estação se tem uma maior produção de pastagens anuais de clima temperado como aveia e azevém que também apresentam melhor qualidade e contribuem para o aumento da produção de leite. Mas também pode estar relacionado a maior suplementação oferecida no cocho para os animais, fator este que será discutido posteriormente.

Tabela1: Média (\bar{X}) e valores mínimos (mín) e máximos (máx) de produção de leite (L/mês), número de vacas em lactação e produtividade dos animais (L/vaca/dia) das UPL nas estações de verão e inverno.

Unidade Produtora de Leite	N	Produção de leite L/mês			Nº vacas em lactação			Produtividade L/vaca/dia		
		\bar{X}	Mín.	Máx.	\bar{X}	Mín.	Máx.	\bar{X}	Mín.	Máx.
VERÃO										
Agroecológicas	9	5.778	2.500	11.000	16,1	9	23	12,14	5,8	18,18
Convencionais	6	11.583	8.000	17.000	24,2	15	38	16,43	14,4	20,83
INVERNO										
Agroecológicas	9	6.622	2.800	11.000	17,0	10	26	12,67	9,33	16,67
Convencionais	6	12.425	7.600	18.000	20,5	13	32	20,54	16,9	25

*N: número de propriedades.

As UPL agroecológicas, independente da estação produzem aproximadamente metade do que as propriedades convencionais, isso porque o número de animais é menor, além da produtividade. No verão as UPL agroecológicas apresentaram em média 16,1 animais em lactação, já as convencionais 24,2 animais. No inverno o comportamento é parecido, as propriedades agroecológicas tinham 17 animais em lactação enquanto que as convencionais tinham 20,5 animais. Nota-se que a produção de leite e a produtividade dos animais também foram maiores nas UPL convencionais (16,4 no

verão e 20,5 no inverno), o que pode estar associado a maior oferta de alimentos no cocho. Mas também, pode ter relação com a raça dos animais que foi diferente nos dois sistemas estudados. Nas UPL convencionais a raça Holandês é predominante, já nas UPL com base agroecológica os animais são mestiços, resultado da cruzada de animais da raça Holandês com Jersey, sendo estes, animais com o potencial produtivo mais baixo do que o Holandês puro.

Como podemos observar na tabela 2, das 06 UPL convencionais estudadas, todas utilizam a ração comercial na alimentação dos animais e também a silagem de milho tanto no verão quanto no inverno. Diferentemente das UPL com base agroecológica, onde das 09 estudadas apenas 04 fazem uso da ração comercial nas duas estações do ano. Com relação à utilização de silagem de milho apenas 01 fornece aos animais no verão, já no inverno 05 utilizam a silagem de milho e 02 a silagem de sorgo. No inverno verificou-se uma maior utilização de forragens conservadas. Isso pode estar associado a menor produção das pastagens nesse período de outono e inverno, onde as condições climáticas afetam o desenvolvimento das plantas forrageiras (PAULINO; CARVALHO, 2004).

Além disso, as UPL com base agroecológica utilizam uma variedade maior de alimentos tanto no verão quanto no inverno, quando comparada com as convencionais. Isso demonstra a dinâmica de UPL agroecológicas em diversificar a alimentação dos animais, talvez na tentativa de não utilizar ingredientes convencionais para escapar da transgenia. Segundo Rangrab et al. (2012) nos estabelecimentos familiares é predominante, a utilização de ingredientes alternativos na suplementação dos animais é algo que tem potencial muito grande em ser explorado, pois as atividades produtivas são diversificadas.

Alimentos como forragem de milho, mandioca, abóbora e cana-de-açúcar podem ser produzidos facilmente na propriedade de forma orgânica e com baixo custo, podendo ser possíveis alternativas alimentares capazes de manter a produção de leite em épocas de escassez de alimento ou como forma de suplementação das pastagens.

Segundo Soares et al. (2011) já se tem observado em UPL orgânico a produção de alimentos alternativos nas UPL e tem favorecido a diversificação de culturas, a melhor estrutura e fixação de nitrogênio no solo, como por exemplo, a mandioca. Porém, a produção de alimentos fica limitada devido as UPL serem

pequenas e ainda não ter disponível no mercado as rações orgânicas e o solo possuir baixa fertilidade.

A abóbora é considerada um alimento muito palatável para vacas leiteiras devido o seu sabor adocicado, possui alta digestibilidade e serve como fonte de energia, sendo que uma vaca pode consumir até 30 kg/dia (KIRCHOF, 1997). Adição de casca de mandioca ou raspa de mandioca nas dietas apresentou maior digestibilidade em relação ao milho. Verificou-se também maior fermentação ruminal e melhor aproveitamento do alimento no trato digestivo total quando se utiliza nas dietas a mandioca substituindo o milho, proporcionando melhor desempenho dos animais (CALDAS NETO et al., 2000). Esses estudos demonstram o potencial destes ingredientes na alimentação de vacas, evidenciado aqui neste estudo onde UPL agroecológicas buscam essa diversificação de alimentos, os quais apresentam um valor nutricional a ser explorado.

A utilização da cana-de-açúcar como forma de forragem também se mostra como uma boa alternativa, pois seu período de colheita coincide com o período de pouca pastagem. Além disso, é de fácil cultivo, baixo custo de produção e fonte de energia para os animais, porém seu teor de proteína é considerado muito baixo. Mesmo assim, dietas baseadas em cana-de-açúcar podem obter produções de até 25 litros de leite/vaca/dia (SILVA, 1995). Segundo Kirchof (1997) o recomendado é fornecer no máximo 40 kg por cabeça/dia como forma de forrageira, maiores quantidades podem causar problemas metabólicos.

Tabela 2: Variedade de alimentos oferecidos no cocho e o número de UPL que utilizam (N) em cada sistema, nas estações de verão e inverno.

VERÃO		INVERNO	
AGROECOLÓGICO			
	N		N
Silagem de milho	1	Silagem de milho	5
Abóbora	1	Silagem de sorgo	2
Ração comercial	4	Ração feita em casa	2
MDPS	1	Ração caseira (farelo de trigo + soja + milho)	1
Forragem de milho + abóbora	1	Farelo de trigo	1
Forragem de milho	3	MDPS	4
-		Abóbora	1
-		Cana + Capim elefante	1
-		Ração comercial	4
-		Feno de azevém	1
CONVENCIONAL			
	N		N
Silagem de milho	6	Silagem de milho	6
Mandioca	1	Ração caseira (milho + farelo de soja + sal mineral)	1
Feno	1	Ração comercial	6
Ração comercial	6	Feno de aveia	1

*MDPS: milho desintegrado com palha e sabugo;

Na tabela 3 foi possível identificar a ingestão de matéria seca (IMS) no cocho e de pastagem, também a relação volumoso e concentrado, nos dois diferentes sistemas.

Tabela 3: Relação concentrado e volumoso fornecido aos animais na estação de verão.

Nº UPL	Sistema	IMS Total (kg/dia)	IMS cocho (kg/dia)	IMS Pasto (kg/dia)	% Pastagem	% Alimento no Cocho	% V	% C
1	A	14,4	6,1	8,3	57,3	42,7	87,6	12,4
2	A	11,1	2,4	8,7	78,1	21,9	100,0	0,0
3	A	11,8	2,4	9,4	79,5	20,5	100,0	0,0
4	A	12,6	6,0	6,6	52,7	47,3	93,2	6,8
5	A	15,2	1,7	13,5	88,5	11,5	88,5	11,5
6	A	12,3	2,0	10,3	84,1	15,9	96,8	3,2
7	A	12,1	0,0	12,1	100,0	0,0	100,0	0,0
8	A	14	4,4	9,6	68,9	31,1	68,9	31,1
9	A	15	1,7	13,3	88,3	11,7	88,3	11,7
10	C	14,6	6,0	8,6	58,9	41,1	88,0	12,0
11	C	15,1	7,6	7,5	49,3	50,7	79,6	20,4
12	C	15,3	6,2	9,1	59,7	40,3	73,0	27,0
13	C	16,9	11,1	5,8	34,3	65,7	70,1	29,9
14	C	15	16,6	-	-	-	47,5	52,5
15	C	13,1	14,2	-	-	-	45,6	54,4

*Sistema A = Agroecológico e C = Convencional.

*IMS total: Ingestão de Matéria Seca total por animal, calculada através do sistema viçosa de formulação de rações.

*IMS no cocho: quantidade de alimento fornecido no cocho, informada pelos produtores.

*IMS no pasto: estimada através da subtração da IMS total com a IMS no cocho.

*% V: porcentagem de volumoso na dieta; % C: porcentagem de concentrado na dieta.

Como podemos observar as UPL com base agroecológica tem a pastagem como a principal fonte de alimentação dos animais. Sendo que, nas UPL 02, 03 e 07 a dieta dos animais é 100% composta por alimentos volumosos na estação de verão. As UPL 01 e 04 utilizavam 57,3% e 52,7% respectivamente, de pastagens frescas na alimentação dos animais, valores estes mais baixos quando comparados com as outras UPL 05, 06, 08 e 09 onde a dieta dos animais é constituída de 65% a 88% de pastagem. Observando as UPL agroecológicas, apenas duas apresentam valores abaixo dos padrões exigidos pela IN 46, onde estabelece que nas dietas dos

animais o mínimo aceitável para ser considerado produção de leite orgânico é de 60% de forragens frescas (BRASIL, 2011).

Nota-se que nas UPL convencionais o uso da pastagem fresca é em menor proporção da dieta total, apenas 34,3% na UPL 13, sendo que o máximo utilizado dentre as 06 estudadas foi de 59,7%. As UPL 14 e 15 mostraram que a quantidade de alimento fornecido no cocho, excedeu a necessidade total de IMS calculado para os animais, indicando que talvez a quantidade fornecida não seja a que foi informada, isso também ocorreu para a UPL 14 na estação de inverno.

Realmente, em UPL agroecológicas o pasto é mais explorado do que nas UPL convencionais, as quais apresentaram, independente da estação um maior volume de alimento no cocho. Na relação volumoso:concentrado das tabelas 3 e 4, também foi considerado para volumoso os alimentos fornecidos no cocho como: forragem conservada, capineiras e fenos.

Notou-se uma diminuição de oferta das pastagens nos dois sistemas, conseqüentemente teve aumento dos alimentos fornecidos no cocho no inverno, como mostra a tabela 4.

As UPL 01, 02, 03, 04 e 08 fornecem 48,8 %, 57 %, 51 %, 55 % e 54,2 % respectivamente de pastagem na dieta dos animais. Valor este considerado abaixo do exigido por legislação para que possa ser certificado como produto orgânico. Isso é típico de regiões em sistema tropical/subtropical, maior suplementação no inverno devido a menor disponibilidade de pastagens. Segundo Paulino (2004) no inverno a disponibilidade de biomassa das pastagens é menor e de baixa qualidade o que afeta diretamente na produção de leite, mesmo utilizando forragens de inverno com melhor qualidade, ainda assim a biomassa é menor do que no verão.

Tabela 4: Relação concentrado e volumoso fornecido aos animais na estação de inverno.

Nº UPL	Sistema	IMS Total (kg/dia)	IMS Cocho (kg/dia)	IMS Pasto (kg/dia)	% Pastagem	% Alimento no Cocho	% V	% C
1	A	13,2	6,8	6,4	48,8	51,2	83,4	16,6
2	A	11,9	5,1	6,8	57,0	43,0	78,6	21,4
3	A	12	5,9	6,1	51,0	49,0	78,3	21,7
4	A	12,2	5,5	6,7	55,0	45,0	90,3	9,7
5	A	14	4,4	9,6	68,8	31,2	90,5	9,5
6	A	14,8	2,7	12,1	81,7	18,3	92,2	7,8
7	A	12,3	2,5	9,8	79,4	20,6	93,1	6,9
8	A	14,3	6,5	7,8	54,2	45,8	77,1	22,9
9	A	13,5	5,1	8,4	61,9	38,1	73,7	26,3
10	C	15,9	8,4	7,5	46,9	53,1	80,5	19,5
11	C	16,3	9,6	6,7	41,2	58,8	80,9	19,1
12	C	14,3	5,5	8,8	61,3	38,7	81,2	18,8
13	C	17,6	9,1	8,5	48,3	51,7	69,4	30,6
14	C	15,9	16,3	-	-	-	58,6	41,4
15	C	16,6	13,4	3,2	19,3	80,7	57,7	42,3

*Sistema A = Agroecológico e C = Convencional.

*IMS total: Ingestão de Matéria Seca total por animal, calculada através do sistema viçosa de formulação de rações.

*IMS no cocho: quantidade de alimento fornecido no cocho, informada pelos produtores.

*IMS no pasto: estimada através da subtração da IMS total com a IMS no cocho.

*% V: porcentagem de volumoso na dieta; % C: porcentagem de concentrado na dieta.

No geral as UPL agroecológicas apresentaram uma maior proporção volumoso:concentrado quando comparado com as convencionais. Sendo que a dieta dos animais nas propriedades convencionais é composta basicamente por silagem de milho e feno. Diferentemente das agroecológicas que além da silagem de milho e do feno, utilizam também, forragem de milho, silagem de sorgo, cana de açúcar e capim picado.

Ainda assim, o fornecimento de alimentos concentrados foi maior no inverno do que no verão. Segundo Rangrab (2012) a utilização de alimentos concentrados nas dietas pode ter efeito aditivo ou substitutivo sobre a pastagem. Sendo que, geralmente quando as vacas diminuem a IMS do pasto e estão recebendo concentrado no cocho pode ser indicativo de que está havendo uma substituição do

pasto pelo concentrado e isto pode estar fortemente relacionado com a disponibilidade de pasto.

Na tabela 5 temos as informações em relação à pastagem de cada sistema no verão. As UPL em sistema agroecológico apresentaram produção de até 1321,4 kg de MS/ha (propriedade 04) e mínimo de 809 kg de MS/há (propriedade 06). Diferente das UPL convencionais que apresentaram valores mais baixos, tendo como máximo de produção 1022,9 kg de MS/há (propriedade 11) e mínimo de 563,5 kg de MS/há (propriedade 13) na estação de verão.

Nas UPL 06, 07 e 08 não foi possível estimar a disponibilidade de kg de MS por dia e por vacas, pois os produtores não souberam informar a área dos piquetes. Em relação ao tempo de ocupação informado pelas cinco agroecológicas, três delas (UPL 01, 02 e 04) deixam os animais por um dia na pastagem e duas (UPL 03 e 05) os animais permanecem por apenas meio período. Diferente das convencionais onde os animais permanecem somente meio dia nos piquetes, em todas as UPL estudadas. Isso pode ser explicado devido a baixa produção de MS/há que apresentou as UPL convencionais.

Em relação a disponibilidade de MS/vaca/dia, no verão as agroecológicas apresentaram disponibilidade máxima de 19,5 kg de MS/dia (propriedade 05) e mínima de 6,4 kg de MS/dia (propriedade 01). Já as convencionais apresentaram máxima e mínima de 9,2 kg de MS/dia (propriedade 10) e 3,3 kg de MS/dia (propriedade 11), respectivamente.

Tabela 5: Atributos da pastagem dos diferentes sistemas de produção na estação de verão: Produção de MS/há, área do piquete, tempo de ocupação, disponibilidade de MS por piquete e por vaca/dia.

Nº UPL	Sistema	Produção MS/há (kg)	Área do piquete (m²)	Tempo de ocupação (dias)	Disponibilidade MS/dia (Kg)	Disponibilidade MS/vaca/dia (Kg)
1	A	1198,5	800	1	95,9	6,4
2	A	1220,4	900	1	109,83	7,8
3	A	809,6	1225	0,5	198,36	9,9
4	A	1321,4	600	1	79,29	8,8
5	A	978,0	1600	0,5	312,96	19,6
6*	A	809,0	-	-	-	-
7*	A	866,3	-	-	-	-
8*	A	959,0	-	-	-	-
9	A	1186,8	900	0,5	213,6	19,4
10	C	843,3	1200	0,5	202,4	9,2
11	C	1022,9	450	0,5	92,1	3,3
12	C	664,4	625	0,5	83,0	5,5
13	C	563,5	900	0,5	101,4	6,3
14	C	755,1	2025	0,5	305,8	8,0
15	C	1020,7	900	0,5	183,7	7,1

*Sistema: A = Agroecológico; C = Convencional.

* Propriedades 6*, 7* e 8* os produtores não souberam informar a área dos piquetes

No inverno a produção de MS/ há foi mais baixa nos dois sistemas quando comparado com o verão, sendo que a produção máxima alcançada foi de 629,6 kg de MS/ha (UPL 03) e mínima de 370,3 kg de MS/ha (UPL 08) no sistema agroecológico e máxima de 899,6 kg de MS/ha (UPL 10) e mínima de 279,1 kg de MS/ha (UPL 15) no convencional.

Essa diminuição da produção de MS/ha no inverno nos dois sistemas ocasiona uma maior preocupação com o planejamento forrageiro destas UPL.

Segundo Fernandes (2012) o planejamento forrageiro é importante, pois supre as necessidades de forragem dos animais durante o ano inteiro, e objetiva a disponibilização de forragens com qualidade e em quantidade, faz com que os animais consigam expressar seu potencial produtivo a pasto.

Em relação ao tempo de ocupação dos piquetes, notou-se que no inverno os animais permanecem somente meio dia nos piquetes, tanto nas agroecológicas quanto nas convencionais. Sendo que das 05 propriedades agroecológicas que informaram o tempo de ocupação, apenas uma (propriedade 04) deixa os animais por um dia nos piquetes, diferente das convencionais onde todas deixam somente meio período. Isso também pode estar relacionado a baixa produção de MS/ha.

A disponibilidade de MS/vaca/dia no inverno, também mostrou-se menor numericamente, quando comparada com o verão, onde a máxima foi de 7,8 kg MS/vaca (UPL 05) e a mínima de 3,8 kg MS/vaca (UPL 04) nas agroecológicas e 10,2 kg MS/vaca (UPL 10) e 1,8 kg MS/vaca (UPL 11), respectivamente.

Tanto no verão quanto no inverno a disponibilidade não ultrapassou os 19,5 kg de MS/vaca/dia, na maioria das UPL a disponibilidade foi muito inferior a isso. Se considerarmos o mínimo recomendado de disponibilidade de massa para vacas a pasto de 25 a 35 kg de MS/vaca/dia em pastejo rotacionado (DEREZ & MOZZER, 1990 apud CECATO, 2002), os valores aqui relatados são muito baixos.

Tabela 6: Atributos da pastagem dos diferentes sistemas de produção na estação de inverno: Produção de MS/há, área do piquete, tempo de ocupação, disponibilidade de MS por piquete e por vaca/dia.

Nº UPL	Sistema	Produção MS/há (kg)	Área do piquete (m ²)	Tempo de ocupação (dias)	Disponibilidade MS/dia (Kg)	Disponibilidade MS/vaca/dia (Kg)
1	A	627,9	800	0,5	100,5	5,6
2**	A	-	-	-	-	-
3	A	629,6	1225	0,5	154,3	5,9
4	A	483,3	800	1	38,7	3,8
5	A	555,3	1200	0,5	133,3	7,8
6*	A	418,9	-	-	-	-
7*	A	588,9	-	-	-	-
8*	A	370,3	-	-	-	-
9	A	560,5	900	0,5	100,9	7,2
10	C	899,6	1200	0,5	215,9	10,2
11	C	518,5	450	0,5	46,6	1,8
12	C	413,0	625	0,5	51,6	3,4
13	C	571,1	900	0,5	102,8	7,9
14	C	584,9	1600	0,5	187,2	5,8
15	C	279,1	900	0,5	50,2	2,9

*Nº UPL: número das propriedades.

*Sistema: A = Agroecológico; C = Convencional.

* UPL 6*, 7* e 8* os produtores não souberam informar a área dos piquetes.

*UPL 2** não havia pasto no inverno

Isso demonstra uma necessidade de orientação técnica para um melhor planejamento forrageiro nestas UPL, pois algumas delas poderiam alcançar as produções registradas somente alimentando os animais a pasto.

Comparando a IMS de pasto por vaca/dia com a disponibilidade de MS por vaca/dia, foi possível observar que algumas UPL não tiveram a IMS de pasto suficiente para os animais e apresentaram baixa disponibilidade de pastagem tanto no inverno quanto no verão.

Sendo que, no verão, através dos cálculos as UPL 03, 04 e 05 apresentaram IMS de pasto (kg/dia) de 9,4; 6,6 e 13,5 e disponibilidade de kg de MS por vaca/dia de 9,9; 8,81 e 19,5 respectivamente, indicando que a disponibilidade de pastagens para as vacas supriu a necessidade delas de ingestão. Diferente da UPL 01 e 02 onde a disponibilidade de kg de MS foi menor que a necessidade de ingestão de pasto (6,4 e 7,8 kg/vaca/dia; 8,3 e 8,7 kg/dia respectivamente). Já nas convencionais apenas as UPL 10 (9,2 kg/MS/vaca/dia) e 13 (6,3 kg/MS/vaca/dia) apresentaram disponibilidade de pastagem maior que a necessidade de ingestão das vacas e as UPL 11 e 12 obtiveram disponibilidade menor, 3,3 e 5,5 kg de MS por vaca/dia respectivamente.

No inverno, assim como no verão, as UPL 06; 07 e 08 também não foi possível calcular a disponibilidade de pasto, pois os produtores não souberam informara área dos piquetes. Já a UPL 02 ainda não havia pasto para os animais na época. Nas UPL 01; 03; 04; 05 e 09 o valor calculado de IMS pasto (kg/dia) foi de 6,4; 6,1; 6,7; 9,6 e 8,4 já a disponibilidade de kg de MS/vaca/dia foi de 5,6; 5,9; 3,8; 7,8 e 7,2 respectivamente. Nas convencionais apenas a UPL 10 teve disponibilidade maior (10,2 kg de MS/vaca/dia) do que o calculado de IMS de pasto (7,5 kg/dia). As demais UPL convencionais 11, 12, 13 e 15 o calculado de IMS pasto (kg/dia) foi de 6,7; 8,8; 8,5 e 3,2 sendo que a disponibilidade de kg de MS/vaca/dia para estas foi de 1,8; 3,4; 7,9 e 2,9 respectivamente. Isso mostra que a disponibilidade de pasto é deficiente nas duas estações do ano, porém no inverno esta apresenta valores muito baixos.

Segundo Oliveira (2002) uma das dificuldades da produção a pasto é a oferta equilibrada das pastagens ao longo do ano que ocorre devido a estacionalidade de produção de matéria seca. E isso ocorre principalmente na estação de inverno, apesar das pastagens apresentarem qualidade melhor o rendimento de massa ainda é muito inferior quando comparado com as pastagens de verão.

Provavelmente nas UPL estudadas a produção de leite ainda está sendo mantida devido a qualidade das pastagens. Sendo que as pastagens chegaram a apresentar valores de proteína bruta (PB) de até 18% e 28% no verão e inverno respectivamente, sendo consideradas de bom valor nutricional para os animais em pastejo (BRUSTOLIN, 2015).

6 CONCLUSÃO

A produção, produtividade e número de animais em lactação nas UPL convencionais são maiores do que nas UPL agroecológicas. Porém, estas últimas utilizam mais a pastagem como ingrediente alimentar e menor quantidade de alimento no cocho. Ainda assim, há a necessidade de uma maior orientação técnica para que haja inclusão de mais alimentos alternativos produzidos internamente, uma vez que ingredientes como concentrado comercial ainda são muito utilizados. Melhorias no planejamento forrageiro também são necessárias, sendo que este se mostrou deficiente nas duas épocas do ano estudadas, com disponibilidade de forragem muito baixa para os animais, resultando em uma proporção baixa de pastagem na dieta, principalmente no inverno.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, A. de O. et al. **Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 37, n. esp., p. 51-67, jul. 2008.

BERTON, C. T.; RICHTER, E. M.; NÚCLEO DE PASTOREIO RACIONAL VOISIN. **Referências agroecológicas pastoreio racional voisin (PRV).** Curitiba: Centro de CPRA, 2011.

BRASIL. Lei nº 10.831, 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 dez. 2003. p. 8. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 05 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 46, de 06 de outubro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, bem como as listas de Substâncias Permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, 36 na forma desta Instrução Normativa e dos seus Anexos I a VII. **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 out. 2011. Seção 1.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006:** Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 05 maio 2015.

BRUSTOLIN, A. R. **Nutrientes digestíveis totais de alimentos utilizados para bovinos de leite em propriedades de base agroecológica no oeste de santa catarina.** 2015. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

CALDAS NETO, S. F. et al. **Mandioca e resíduos das farinhas na alimentação de ruminantes: digestibilidade total e parcial.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 29, n. 6, sup. 1, p.2099-2108, jul. 2000.

CECATO, U. et al. **Pastagens para a produção de leite.** In: II SIMPÓSIO SUL LEITE SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., Maringá, 2002. Anais... Maringá: UEM, 2002. p. 59-97.

FERREIRA, L. C. B. **Leite Orgânico.** Brasília: Emater, 2004.

FERNANDES, C. O. M. Princípios da produção de leite a pasto. In: CÓRDOVA, U. de A. (Org.). **Produção de Leite a base de pasto em Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2012. p. 15 – 30.

HANISCH, A. L. et al. Pastagens para produção de leite em Santa Catarina. In: CÓRDOVA, U. de A. (Org.). **Produção de Leite a base de pasto em Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2012. p. 115-167.

HONORATO, L. A; SILVEIRA, I. D. B; MACHADO FILHO, L. C. P. **Produção de leite orgânico e convencional no Oeste de Santa Catarina: caracterização e percepção dos produtores.** Revista Brasileira de Agroecologia, Florianópolis, v. 2, n. 9, p.60-69, 2014.

HOLZ, D. T. **Perfil fitoquímico das pastagens em diferentes sistemas de manejo de unidades de produção de leite do oeste de Santa Catarina.** 2015. 108 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

KIRCHOF, B. **Alimentação da vaca leiteira.** Guaíba: Agropecuária, 1997.

MACHADO, L. C. P. **Pastoreio Racional Voisin: tecnologia agroecológica para o 3º milênio.** São Paulo: Expressão Popular, 2010.

MOACYR, J. R. **Efeito do manejo agroecológico e convencional sobre a qualidade do leite produzido no oeste de Santa Catarina, com ênfase na determinação do perfil de compostos químicos benéficos à saúde humana.** 2013. 99p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-

graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

PACHECO, D. I. **Caracterização de unidades de produção de leite em sistema orgânico ou em transição: produção e qualidade do leite.** 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

OLIVEIRA, E. de. **Opções de forrageiras de entressafra e inverno em sistema de integração lavoura e pecuária.** In: II SIMPÓSIO SUL LEITE SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., Maringá, 2002. Anais... Maringá: UEM, 2002. p. 189-205.

PAULINO, V. T.; CARVALHO, D. D. de. **Pastagens de inverno.** 2004. Disponível em:

<http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/aJw7z9ZzHjfTqFf_2013-4-26-12-15-21.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2016.

PEREIRA, A. V.; CÓSER, A. C. **Forrageiras para corte e pastejo.** Brasília: Embrapa, 2002. Disponível em:

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/R6606n_000fkv0o0eq02wyiv80sq98yq4eecslu.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2016.

RANGRAB, L. H. et al. Alimentação de bovinos de leite. In: CÓRDOVA, U. de A. (Org.). **Produção de Leite a base de pasto em Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2012. p.31-114.

SILVA-KAZAMA, D. C. et al. **Produção de leite orgânico em Santa Catarina.** In: SIMPÓSIO SUL LEITE SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 5., Maringá, 2012. Anais... Maringá: UEM, 2012. p. 261-278.

SILVA, S. C. da. **A cana-de-açúcar como alimento volumoso suplementar.** In: SANTOS, F. A. P. et al. *Volumosos para Bovinos*. 2. ed. Piracicaba: Fealq, 1995. p. 59-74.

SOARES, J.P.G. et al. **Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas.** In: Marcondes, M. I. et al. (Org.). *Anais do III Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira e I Simpósio Internacional de Bovinocultura Leiteira*. Viçosa: Suprema, 2011. v.1 , p. 13-43.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3. ed. Viçosa: UFV, 2002.

ZOLDAN, P. C.; MIOR, L. C. **Produção orgânica na agricultura familiar de Santa Catarina.** Documentos, Florianópolis, n. 239, ago. 2012.