

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

BRUNA DE MATOS STUART

**PERFIL NUTRICIONAL DE DIETAS PARA VACAS EM
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO**

**FLORIANÓPOLIS - SC
2014**

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

BRUNA DE MATOS STUART

**PERFIL NUTRICIONAL DE DIETAS PARA VACAS EM
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO**

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. Dr. Ricardo Kazama.

FLORIANÓPOLIS - SC
2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Stuart, Bruna de Matos
PERFIL NUTRICIONAL DE DIETAS PARA VACAS EM SISTEMA DE
PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO / Bruna de Matos Stuart ;
orientador, Ricardo Kazama - Florianópolis, SC, 2014.
36 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias. Graduação em Zootecnia.

Inclui referências

1. Zootecnia. 2. alimentos alternativos. 3.
fracionamento. 4. pastagens. 5. proteína bruta. I. Kazama,
Ricardo. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Zootecnia. III. Título.

Bruna de Matos Stuart

PERFIL NUTRICIONAL DE DIETAS PARA VACAS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO

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

Florianópolis, dia 21 de novembro de 2014.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Kazama
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Diego Peres Netto
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Alexandre Guilherme Lenzi de Oliveira
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por todas as oportunidades de vida.

Aos meus pais Omir e Ana, por sempre me darem amor e força para continuar lutando pelos meus objetivos. Meus irmãos Lincon e Tamires que sempre me apoiaram nessa fase de estudos. Aos meus cunhados, meus sobrinhos e minha madrinha Jucilene e Nego. A todos da minha família que de alguma forma ou outra me ajudaram.

Ao meu namorado, Augusto, por todo amor e dedicação, pelas inúmeras vezes que me ajudou e me fez sorrir, obrigada por estar sempre comigo.

Aos meus amigos essenciais André, Vítor e João, que são os engenheiros mais parceiros e que sempre estão dispostos a me ajudar.

Aos amigos que fiz na faculdade, em especial a Aline, Jhônatan e Vanderlei, sem eles a faculdade não seria a mesma, e muito obrigada por todo companheirismo e força em tempos de provas, trabalhos e projetos. Muito obrigada também ao Betinho, Daiane e Gustavo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Kazama, que sempre me ajudou e contribui muito para maiores aprendizados, por toda dedicação durante os anos que trabalhamos juntos.

Ao grupo PRONUTRIR, por toda parceria e ajuda para desenvolver os projetos, em especial a Profa. Dra. Daniele, que sempre esteve disposta a ajudar e contribuir nas pesquisas. E meus parceiros de laboratório Maria Betânia e Christian, pelas várias horas convivas, e ao Laboratório de Nutrição Animal, principalmente ao Prof. Dr. Diego por toda orientação.

E a todos que participaram de alguma forma desta conquista.

Muito obrigada!

*“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada,
não existirão resultados.”*

Mahatma Gandhi

RESUMO

Uma parcela da população vem buscando por produtos orgânicos, dentre estes produtos está o leite orgânico. Uma das grandes diferenças entre a produção de leite convencional e o orgânico é o manejo alimentar dos animais. Ainda existem poucos trabalhos a respeito da alimentação de vacas leiteiras em sistema orgânico, e como esta é de suma importância para a produção e qualidade do leite, pesquisas devem ser feitas para auxiliar os produtores na tomada de decisões. Assim, este trabalho objetivou avaliar o perfil nutricional das dietas para vacas em sistema de produção de leite orgânico em 30 propriedades dos estados de Santa Catarina e Paraná. Para desenvolver o trabalho foram visitadas 15 propriedades no oeste de Santa Catarina e 15 no sudoeste do Paraná, no verão e no inverno. Foram coletadas todas as informações referentes ao manejo da propriedade através do questionário semi-estruturado, amostras de todos os alimentos que compõe as dietas das diferentes propriedades para posterior análise de MS, MM, PB, FDN, FDA e fracionamento proteico. Os resultados das análises dos alimentos foram avaliados através do procedimento PROC MIXED, utilizando o programa SAS 9.0. As médias foram comparadas pelo teste Sheffé a 5% de significância, testando o efeito Estado, Estação e Interação. No planejamento alimentar das UPLs orgânicas foi encontrado diferença entre o inverno e o verão, pois houve maior preocupação com as dietas no inverno, aumentando o fornecimento de forragens conservadas e o uso de farelo de soja. Desta forma, foi constatada a deficiência das propriedades em realizar um adequado planejamento alimentar para contar com alimentos provenientes da propriedade, sendo estes orgânicos. As pastagens utilizadas eram polifíticas, sendo que em SC as forragens mais utilizadas foram as do gênero *Axonopus catharinensis* e *Cynodon* e no PR eram do gênero *Cynodon* e braquiárias. As pastagens avaliadas no estado de SC e PR apresentaram maiores teores no inverno para PB e NDT, com valores de 17,69 % e 61,38 % (% MS), respectivamente, para SC e de 12,77 % de PB e 58,75 % de NDT (%MS) para o PR. No fracionamento proteico das pastagens os valores médios encontrados para as frações do estado de SC foram 16,56%, 24,27%, 31,91 % e 27,25 %, e no PR foram 30,67%, 26,25%, 17,4% e 26,16%, para as frações A, B₁ + B₂, B₃ e C, respectivamente. A fração C que não é digerida pelos animais apresentou média de 26,77%, valor alto que indica pastagens lignificadas.

Assim, conclui-se que há necessidade de aprimorar o planejamento alimentar, aliando produção integrada e maior diversidade de fontes alimentares de acordo com as peculiaridades de cada unidade de produção de leite, bem como do planejamento forrageiro, para que seja ofertado maior e melhor aporte de nutrientes aos animais de produção.

Palavras-chave: alimentos alternativos, fracionamento, pastagens, proteína bruta.

LISTA DE FIGURAS

Figura1: Evolução da produção de leite na Região Sul, 1990/2010..... 15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados de produção de leite no oeste de SC e no sudoeste do PR....	16
Tabela 2: Perfil alimentar de vacas leiteiras em sistema de produção orgânico no Paraná e Santa Catarina.....	22
Tabela 3: Composição química dos alimentos em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico nos estados do Paraná e Santa Catarina.....	24
Tabela 4: Presença de diferentes espécies forrageiras em pastagens polifíticas em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico nos estados do Paraná e Santa Catarina.....	25
Tabela 5: Composição química das pastagens de inverno e verão em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico nos estados do Paraná (PR) e Santa Catarina (SC).....	26
Tabela 6: Frações nitrogenadas de pastagens polifíticas de verão e inverno em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico no estado de Santa Catarina e no Sudoeste do Paraná.....	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CNCPS	Cornell Net Carbohydrate and Protein System
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN46	Instrução Normativa nº 46
MM	Matéria Mineral
MS	Matéria Seca
NIDA	Nitrogênio insolúvel em detergente ácido
NIDN	Nitrogênio insolúvel em detergente neutro
PB	Proteína Bruta
TBF	Tampão borato fosfato
TCA	Ácido Tricloroacético
UPL	Unidade produtora de leite

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	11
2.	OBJETIVO.....	13
2.1	Geral.....	13
2.2	Específico.....	13
3	JUSTIFICATIVA.....	14
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
5	MATERIAL E MÉTODOS.....	20
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
7	CONCLUSÃO.....	30
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
9	ANEXO	35

1. INTRODUÇÃO

No Brasil a produção de leite bovino está presente em todo o território nacional, já que as condições edafoclimáticas são favoráveis para a produção de pastagens e conseqüentemente para a criação de bovinos, e isso faz do Brasil um grande produtor de leite (SANTOS et al, 2008). O leite bovino tem grande importância para os seres humanos, pois é considerado um dos mais nobres alimentos, sendo fonte de vitaminas, gordura, proteína e sais minerais (Müller, 2002). Por ser um alimento da dieta básica dos humanos, a produção de leite deve constantemente aprimorar e atender a legislação brasileira e exigências dos mercados internacionais, além de continuar crescendo para suprir a demanda.

Além da produção de leite convencional, um ramo diferencial que vem crescendo é a produção de leite orgânico. Conforme Soares et al (2011) esta produção está sendo valorizada porque a demanda por alimentos produzidos de forma mais saudável (livre de agrotóxicos e contaminantes) está aumentando, sendo esta crescente procura também relacionada com as características do sistema em qual o leite é produzido, as quais são com menor impacto ao ambiente e maior respeito ao bem-estar animal.

Dentro da produção orgânica, algo que a distingue da produção convencional é a utilização de alimentos provenientes da propriedade, geralmente resíduos ou subprodutos de culturas agrícolas, como forma de reduzir a dependência de insumos externos, por isso pode-se observar uma variedade de alimentos utilizados na alimentação de animais em unidades produtoras de leite orgânico. A composição das dietas dos animais interfere na composição do leite, pois o leite bovino é um fluido composto por uma série de nutrientes sintetizados na glândula mamária, a partir de precursores derivados da alimentação e do metabolismo (González, 2001). Assim, as dietas dos animais pertencentes aos produtores de leite orgânico merecem maior atenção, uma vez que têm maiores dificuldades para atender as exigências dos animais com alimentos que atendam a legislação de orgânicos.

As forrageiras constituem a base alimentar das vacas leiteiras em sistema de produção orgânico, porém, devido à sazonalidade, períodos de *déficit* de massa verde devem ser planejados, podendo incluir a utilização de alimentos alternativos, como forragem conservada, subprodutos e suplementação mista. A legislação

referente à produção animal orgânico restringe a utilização de alimentos da produção convencional, que devem ser livres de agrotóxicos e não ser transgênicos (BRASIL, 2011), por isso, é necessário maior planejamento alimentar, com o intuito de suprir meses de secas ou mesmo para elevar a proteína dietética. Para que a produção não seja prejudicada, ressalta-se a importância de um correto manejo alimentar, conforme a época do ano, bem como do manejo das pastagens. Com a utilização de pastagens de excelente qualidade nutricional não haverá necessidade de uma grande suplementação de nutrientes, portanto quando a pastagem é a base alimentar, saber maneja-la de forma orgânica para adquirir quantidade e qualidade, torna-se essencial. Atualmente, a aquisição de alimentos orgânicos para complementar a dieta dos animais não é tarefa fácil, devido à escassez destas fontes no mercado, bem como do preço das mesmas, que acabam elevando o custo total de produção do litro de leite/ha.

A utilização de subprodutos agrícolas produzidas na propriedade com pouca informação nutricional poderá resultar em dietas desbalanceadas para os animais. Vacas de alta produção necessitam de uma dieta balanceada para responderem ao seu potencial genético, e, vacas com menor potencial produtivo possuem menores exigências nutricionais, porém, independente do potencial produtivo animal, o balanceamento nutricional das dietas acarreta em menor custo produtivo, adequada produção de leite e evita o desperdício de nutrientes como a proteína, que é de custo elevado.

Outra dificuldade nesse sistema de produção é a falta de trabalhos que relatam as dietas para vacas em produção de leite orgânico, portanto sem pesquisa existe um menor aporte técnico aos produtores, dificultando uma melhoria dos sistemas produtivos orgânicos. No Brasil, devido a sua amplitude geográfica e variações climáticas, há um grande número de alimentos utilizados nas propriedades rurais, logo os trabalhos relacionados ao perfil das dietas devem possuir um caráter regionalizado, visando atender a demanda de uma área que ofereça condições climáticas semelhantes.

2. OBJETIVO

2.1 Geral

Avaliar o perfil nutricional das dietas de vacas em sistema de produção de leite orgânico em 30 propriedades nos estados de Santa Catarina e Paraná.

2.2 Específico

- Verificar os ingredientes que eram utilizados nas dietas;
- Analisar a composição química dos alimentos que compõem as dietas dos animais;
- Analisar o fracionamento proteico das pastagens.

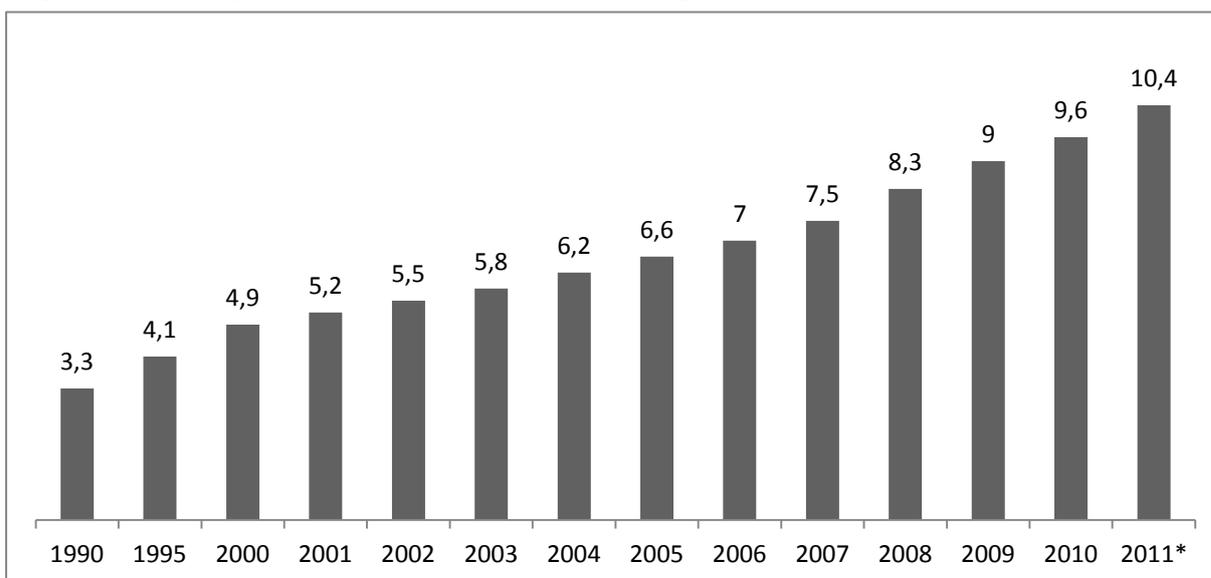
3. JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos vem crescendo a procura por alimentos mais saudáveis, dentre estes se encontra o leite orgânico, que é produzido principalmente por pequenos agricultores que precisam de auxílio técnico para se adequar as normas desta produção. Na literatura existem poucos trabalhos sobre o manejo alimentar dos animais destinados a produção de leite orgânico, por isso é necessário pesquisas sobre as dietas dos animais para qualificar técnicos e auxiliar os produtores que estão iniciando nesta atividade ou mesmo aqueles que produzem um leite em sistema convencional e querem migrar para um sistema de produção orgânico.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Brasil é um dos grandes produtores mundiais de leite bovino (FAO, 2013), principalmente pelo fato de possuir um grande rebanho. A produtividade média por vaca do Brasil em relação aos outros países é baixa, sendo cerca de 1.140 litros/vaca/ano e a maior média produtiva entre países é 14.900 litros/vaca/ano na Arábia Saudita (FAO/Faostat, adaptado Embrapa 2012), visto que outros países têm elevadas taxas produtivas, o Brasil pode ainda melhorar suas estatísticas. No Brasil a região sudeste lidera a produção nacional de leite, seguido pela região sul, que respondeu pela produção de 9,6 bilhões de litros leite em 2010 como apresentado na Figura 1.

Figura 1. Evolução da produção de leite na Região Sul, 1990/2010.



Valores expressos em bilhões de litros de leite
 Fonte: IBGE / Pesquisa da Pecuária Municipal
 Elaboração: R. ZOCCAL - Embrapa Gado de Leite
2011* Estimativa

A produção de leite em Santa Catarina e no Paraná teve um aumento de 398,41% e 481,08% respectivamente da década de 70 até 2006, segundo o IBGE (2006). As regiões oeste de Santa Catarina e sudoeste do Paraná aonde foram obtidos os dados deste trabalho apresentam alta produção, conforme a Tabela 1, e respondem por 69,23 % e 25,15 % da produção total de leite em Santa Catarina e Paraná, respectivamente.

Tabela 1. Dados de produção de leite no oeste de SC e no sudoeste do PR.

Mesorregião	Volume de produção (mil litros)	
	2010	2011*
Oeste de SC	1.742.254	1.892.012
Sudoeste do PR	848.342	981.512

Fonte: IBGE/Pesquisa da Pecuária Municipal
 Elaboração: R. ZOCCAL - Embrapa Gado de Leite
 Atualizado em fevereiro/2012
 * 2011 Estimativa

Segundo Soares et al (2011), baseado em pesquisa dos próprios autores a produção de leite orgânico no Brasil ainda é principiante, pois com os dados do ano de 2010, o leite orgânico representa apenas 0,02% da produção nacional (6,8 milhões de litros de leite orgânico). Embora pequena, esta produção é importante, pois há uma parcela da população que está aumentando o interesse em consumir alimentos provenientes deste sistema de produção.

O sistema de produção orgânico preconiza a saúde do agrossistema, incluindo a biodiversidade e a atividade biológica do solo, assim podendo criar os animais de forma mais saudável e obtendo produtos de melhor qualidade. O reconhecimento da degradação e agressão ao meio ambiente não está somente na comunidade científica, o governo também está adotando ações que promovam uma maior conservação dos recursos naturais para as gerações futuras (SOARES et al, 2011). Segundo Silva-Kazama et al (2012) o êxodo rural no Brasil cresceu rapidamente, sendo que somente 15% da população permanecem no campo. Os estabelecimentos agrícolas também vêm diminuindo, totalizando uma redução de 25,9% entre de 1996 e 2006 e a produção neste mesmo período aumentou 19,5%, demonstrando que a produção está se concentrando em menos propriedades agrícolas. E unidades de produção em sistema orgânico podem ser uma alternativa para fixar o pequeno agricultor no campo possibilitando uma renda compatível com as necessidades.

No Brasil a área destinada à produção orgânica é de 1,76 milhão de hectares (FAO, 2011), sendo que o senso do IBGE de 2006 mostrou que dos 90.497 estabelecimentos orgânicos apenas 5.106 são certificados por uma entidade credenciada. Para regulamentar e orientar as produções orgânicas no Brasil no ano de 2008 foi lançada a Instrução Normativa 46 do MAPA (em anexo A) que estabelece os procedimentos a serem seguidos para certificar um produto orgânico.

Dentre os vários itens a serem seguidos, a nutrição dos animais é muito relevante, pois a produção do leite é um reflexo da dieta fornecida aos animais. Assim, a IN 46 estabelece que a alimentação deve ser proveniente da própria unidade de produção ou de outra sob manejo orgânico, e as forragens frescas, secas ou ensiladas deverão constituir pelo menos 60% da MS que compõe a dieta. Uma exceção é que em período de escassez ou condições especiais é permitido o uso de alimento não orgânico no limite de até 15% da proporção da ingestão diária, com base na matéria seca.

A agricultura orgânica necessita de diversificação, integração da propriedade, indução do equilíbrio ecológico (pragas e doenças) e reciclagem de nutrientes (conservação do solo), sendo assim, há maior facilidade de adaptação de pequenos produtores a esse sistema de produção (HARKALY, 1999).

A produção de leite orgânico utiliza a pastagem (nativa ou cultivada) como base de alimentação dos animais, sendo manejado na sua maioria com pastejo intermitente ou de acordo com os princípios básicos de Voisin (1974): Lei do repouso, entre um corte e outro o pasto precisa se recuperar estando sem a presença de animais; Lei da ocupação, o pasto não deve ser cortado duas vezes numa mesma ocupação para evitar o corte do rebrote; Lei do rendimento máximo, animais com exigências maiores tem preferência pelo melhor pasto, desnate e repasse; Lei do rendimento regular, animal não pode permanecer muito tempo em um mesmo piquete.

A pastagem como base alimentar deve ser bem manejada para atingir eficiência na produtividade de leite, assim, para que os alimentos sejam corretamente utilizados na alimentação de ruminantes, devem ser fracionados para uma caracterização mais completa. A qualidade das pastagens é muito discutida na literatura, onde autores relatam que a qualidade está ligada a valor nutritivo e consumo dos animais (Moore, 1980), assim os fatores que influenciam na qualidade de forrageiras são composição química, digestibilidade, aceitação da forragem, velocidade de passagem, disponibilidade, idade, tamanho e sexo do animal, efeitos ambientais e outros (Mott e Moore, 1970). O sistema para avaliação de dietas de bovinos desenvolvido por Sniffen et al. (1992), na Universidade de Cornell, "Cornell Net Carbohydrate and Protein System" (CNCPS), foi planejado com o objetivo de estimar as exigências nutricionais, utilização da energia e da proteína dos alimentos, para combinações específicas de tipos de bovinos, alimentos, condições ambientais

e de manejo. Do ponto de vista fisiológico, de acordo com Sniffen et al. (1992), a proteína bruta dos alimentos é composta das seguintes frações: A, B₁, B₂, B₃ e C.

A fração A é considerada de rápida solubilidade, basicamente constituída de nitrogênio não proteico, com taxa de degradação estimada em até 500%/h.

A fração B é subdividida nas frações B₁, B₂ e B₃ de acordo com as taxas de degradação das diferentes formas de nitrogênio que compõem a proteína verdadeira do alimento. A fração B₁ é constituída de proteínas solúveis e rapidamente degradáveis no rúmen (peptídeos e oligopeptídeos) e taxa de degradação variando de 100 a 350%/h. A fração B₂ é constituída de proteínas insolúveis com taxa de degradação intermediária de 8 a 15%/h (proteínas citoplasmáticas), sendo esta fração dependente das taxas de passagem e digestão do alimento, por isso, parte dela é fermentada e parte escapa para o intestino. A fração B₃ é constituída de proteínas insolúveis associadas à parede celular, com taxa de degradação lenta, de 0,08 a 1,3%/h (proteínas insolúveis em detergente neutro).

A fração C, constituída de proteínas insolúveis e indisponíveis no rúmen e no intestino (proteínas insolúveis em detergente ácido), sendo que esta fração compreende a proteína associada à lignina, complexos proteína-tanino e produtos da reação de Maillard que são altamente resistentes à ação enzimática.

Com as análises de fracionamento proteico das pastagens pode se obter um maior conhecimento das forragens ofertadas aos animais no inverno e no verão, assim conseguindo adequar às dietas para que não falte e não haja excesso de proteína, já que este é um elemento de extrema importância para a manutenção, crescimento, reprodução e produção das vacas, além de ser o nutriente de maior valor agregado da dieta. Adequar às dietas é também importante para a questão econômica da propriedade, já que a nutrição pode chegar a representar até 70% do total do custo de produção (CARVALHO et al, 2002).

Se houver necessidade de suplementação, caberá o recurso de auto-produção de insumos orgânicos para suplementação, já que, há pouco excedente de produção de insumos orgânicos, como milho e farelo de soja, para compor a dieta de ruminantes.

A qualidade do leite orgânico e a ausência de resíduos químicos, sejam eles medicamentos ou agrotóxicos, são um diferencial procurado por uma parcela da população que busca um alimento de melhor qualidade, então deve-se promover manejo alimentar do plantel, pois como já foi citado, este influencia a composição

química do leite. O leite é produzido a partir da ingestão dos alimentos, para que haja obtenção de energia para os processos bioquímicos de formação de uma nova síntese, a formação do leite. Outros fatores além da alimentação alteram essa composição, como genética, estágio de lactação, clima e incidência de doenças. Como a alimentação dos animais criados no sistema orgânico diferencia sobre o convencional, são necessárias mais pesquisas que caracterizem o sistema alimentar que os produtores estão utilizando, pois estes podem apresentar falhas nas quantidades ideais de proteína e energia que os animais estão recebendo, e há escassez de trabalhos abordando o perfil nutricional de vacas em sistema orgânico.

5. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi desenvolvido nos estados do Paraná e Santa Catarina, e teve a participação de 30 unidades produtoras de leite (UPL) orgânico. As UPL estavam em fase de transição, conversão ou possuíam certificação orgânica, e foram indicadas por extensionistas que possuem contato com o sistema de produção de leite orgânico. Em Santa Catarina foram selecionadas 15 propriedades entre os municípios de Jupiá, Formosa do Sul, Novo Horizonte e Quilombo. No Paraná, 15 propriedades pertencentes a assentados do Movimento dos Sem Terra, entre os municípios de Cantagalo, Laranjeiras do Sul, Rio Bonito do Iguaçu, Diamante do Oeste, Terra Roxa, Guaíra, Marechal Cândido Rondon e Toledo.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: verão e inverno. Nestes períodos os dados coletados foram referentes às atividades desenvolvidas nas UPL por meio de um questionário semi-estruturado (Pacheco, 2013) relacionado à estrutura física ligada a produção de leite, desempenho produtivo, manejo reprodutivo, sanitário e alimentar, também foi realizado coletas de amostras de leite.

As aplicações do questionário foram feitas por meio de entrevistas com o(s) proprietário(s) ou com as pessoas envolvidas na produção de leite de cada unidade produtiva.

Para identificar o perfil nutricional das dietas das propriedades, foram coletadas amostras de forragens, grãos úmidos e suplementos e posteriormente foram devidamente acondicionadas para serem analisadas nos Laboratórios de Nutrição Animal e Forragicultura do Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal de Santa Catarina. Com as informações do questionário semi-estruturado sobre o manejo alimentar foram feitas correlações com os dados obtidos das análises feitas nos alimentos a fim de caracterizar o perfil químico dos alimentos.

Após as coletas as amostras dos alimentos das UPL (forragens e grãos úmidos) foram pré-secas em estufa com ventilação de ar forçada a 55° C por 72 horas, posteriormente, todas as amostras coletadas foram moídas em moinho martelo com peneiras com crivos de 1 mm, e acondicionadas em potes plásticos para análises químicas. As análises químicas foram em duplicata visando menor possibilidade de erro. Os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM) e

proteína bruta (PB) foram realizados de acordo com as metodologias citadas por Silva & Queiróz (2002), as análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas de acordo com a metodologia de Van Soest (1991).

As análises de fracionamento proteico foram realizadas segundo Licitra (1995). A fração A foi obtida através do tratamento da amostra (0,5 g) com 50 mL de água destilada por 30 min, seguido pelo tratamento com 10 mL de ácido tricloroacético (TCA) a 10% por 30 minutos, após a filtragem foi realizada à análise de proteína bruta para determinar o nitrogênio residual. O valor foi calculado pela diferença entre o nitrogênio total e o nitrogênio residual (Krishnamoorthy et al., 1983). A fração B₁ foi obtida pelo tratamento da amostra (0,5 g) com 50 mL de solução tampão borato fosfato (TBF) mais 1 ml de azida sódica, por 3 horas, após a filtragem foi realizada a análise de proteína bruta para determinar o nitrogênio solúvel total, que foi feito através da diferença entre o nitrogênio total e o nitrogênio residual insolúvel em solução tampão borato-fosfato. A fração B₁ foi determinada pela diferença entre a fração nitrogênio solúvel total e a fração A (Sniffen et al., 1992). A fração B₂ foi calculada pela diferença entre a fração insolúvel em solução tampão borato-fosfato e a fração nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) (Sniffen et al., 1992). A fração B₃ foi obtida pela diferença entre o NIDN e o nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) (Sniffen et al., 1992). E a fração C foi determinada pelo NIDA (Van Soest et al., 1991).

Os resultados das análises dos alimentos foram avaliados através do PROC MIXED, utilizando o programa SAS 9.0, as médias foram comparadas pelo teste Sheffé a 5% de significância, testando o efeito de Estado, Estação e Interação entre eles.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil alimentar de vacas leiteiras é apresentado na Tabela 2, mostrando os diferentes ingredientes que eram usados. Carvalho et al (2000) encontrou efeito deletério na falta de água, gerando menores densidades de perfilho e como consequência maior taxa de mortalidade das plantas ocasionando menores produções das forragens nos meses de dezembro e janeiro.

Tabela 2. Perfil alimentar de vacas leiteiras em sistema de produção orgânico no Paraná e Santa Catarina.

	Verão (%)	
	PR	SC
Pastagem	100,0	93,0
Forragem conservada	20,0	26,7
Milho	6,7	26,7
Milho desintegrado com palha e sabugo	-	13,3
Fonte alternativa de energia**	13,3	20,0
Farelo de Soja	6,7	46,7
Ração Comercial	26,7	20,0
Fonte de fibra rica em proteína*	13,3	-
	Inverno (%)	
	PR	SC
Pastagem	100,0	100,0
Forragem conservada	33,3	80,0
Capineira	6,7	-
Milho	-	33,3
Milho desintegrado com palha e sabugo	6,7	6,7
Farelo de Trigo	20,0	40,0
Fonte alternativa de energia**	26,7	6,7
Cana de açúcar	6,7	6,7
Subproduto	6,7	-
Farelo de Soja	66,7	75,0

*Leucena e feijão guandú.

**Batata e mandioca.

No presente trabalho nas coletas de verão as propriedades do estado de SC sofreram com a estiagem gerando menor produção de massa verde, e com base na composição da dieta apenas 27% das propriedades tinham uma fonte de forragem

conservada como alternativa para suprir as exigências dos animais nas épocas de secas. A fonte proteica utilizada em SC era basicamente farelo de soja (47%), já no PR havia 7% de farelo de soja e 13,3% de fonte de fibra rica em proteína, como leucena e guandu, essas leguminosas arbustivas têm alta produção de matéria seca e valores de proteína bruta, constituindo uma alternativa de suplementação principalmente nos períodos secos (Xavier & Botrel, 2001). Como fonte de energia o PR (13,3%) e SC (20%) apresentaram alguns produtos diferentes, como batata, grão de soja, mandioca e caroço de algodão.

No inverno verificou-se maior preocupação com o planejamento forrageiro quando comparado ao verão, aumentando desta maneira a participação de forragens conservadas, capineiras e pastagem anual de inverno na alimentação dos animais. Para tanto, 80% e 33,3% das UPL, respectivamente, de SC e do PR utilizaram forragem conservada. A fonte de proteína utilizada (farelo de soja) aumentou quando comparado ao verão, das 15 propriedades do PR 66,7% utilizavam, e em SC uma porcentagem de 75%. Para balancear adequadamente as dietas dos animais deve-se conhecer suas exigências nutricionais e energéticas para assim supri-las com diferentes fontes de alimentos (nutrientes). Segundo Damasceno et al (2002) existe uma grande variabilidade na qualidade entre os diferentes tipos de alimentos disponíveis, assim fornecendo amplas possibilidades de combinação para conseguir suprir as exigências dos animais.

A utilização de forragem conservada, na forma de silagem, foi encontrada em 60,0% (n=18) das UPL, destas 94,4% (n=17) eram plantas de milho (*Zea mays*) e o restante (n=1) de sorgo (*Sorghum bicolor*). A forragem conservada esteve presente como forma estratégica de utilização durante o outono/inverno em 53,3% das UPL, e, em 10% das UPL durante o ano todo, como suplementação volumosa de acordo com a demanda imposta pelo rebanho, e, contribuindo com a produção insuficiente de massa verde das pastagens. As silagens de milho e sorgo apresentaram teores de proteína bruta (PB) de 7,54 % e 7,50 % (%MS), respectivamente, e, nutrientes digestíveis totais (NDT) calculado de 57,26 % e 60,02 % (%MS), respectivamente, como apresentado na Tabela 3. Estes valores são semelhantes aos encontrados em Tabelas Brasileiras de Alimentos (CQBAL 3.0). Os alimentos energéticos e proteicos apresentaram composição química variada dentre os nutrientes estudados quando comparados às médias encontradas no CQBAL 3.0, pois, segundo Vélasquez et al.

(2010) as condições do meio e do manejo influenciam na composição química dos alimentos, logo uma variação dos valores é aceitável.

Tabela 3. Composição química dos alimentos em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico nos estados do Paraná e Santa Catarina.

Alimento	n	%	% MS				
			MS	PB	MM	FDN	FDA
VOLUMOSOS							
Milho, silagem	17	34,93	7,54	6,34	53,90	30,57	57,26
Sorgo, silagem	01	26,29	7,50	7,08	41,02	25,69	60,02
ENERGÉTICOS							
Batata	01	86,47	4,84	2,70	6,28	5,20	78,92
Mandioca	04	87,29	3,53	3,53	8,48	4,89	80,24
MDPS ¹	01	86,50	10,57	2,00	30,18	11,31	75,98
Milho, grão	04	86,21	9,95	2,08	13,49	3,34	80,34
Trigo, farelo	10	87,55	18,37	5,40	43,41	11,85	75,72
Trigo, grão	01	84,57	16,00	5,82	10,61	5,26	78,88
Vassoura, sem.	01	88,24	11,57	4,96	31,88	21,82	70,94
PROTÉICOS							
Algodão, farelo	01	90,27	35,05	5,19	33,05	23,13	70,31
Ração comercial	07	92,59	23,18	8,78	36,05	13,17	75,09
Soja, farelo	07	88,76	47,48	6,92	13,96	8,86	77,16
Soja, grão	01	87,60	43,73	7,40	18,04	9,53	76,84
Soja, torta	01	88,33	51,73	7,58	9,10	5,04	78,99

* Volumosos: $NDT=74,49-0,5635*FDA$ (Cappelle et al., 2001), Energéticos/Proteicos: $NDT=81,41-(0,6*FDA*0,8)$ (Chandler, 1990). ¹Milho desintegrado com palha e sabugo

O trigo foi o alimento mais utilizado como concentrado energético, devido à disponibilidade e preço. O milho constitui um insumo produzido na propriedade, no mesmo caso que a batata e mandioca, observou-se pouca utilização no sistema de produção de leite orgânico. Alimentos energéticos poderiam impulsionar a produção leiteira, como forma de suplementação às pastagens, no entanto, a utilização de alimentos alternativos necessita de planejamento alimentar, o qual não é adotado em 50% das UPL, e, mesmo quando adotado, a preocupação maior encontra-se com o planejamento forrageiro.

As fontes proteicas utilizadas foram basicamente produtos industrializados como rações e farelo de soja, houve uma pequena utilização de fontes alternativas de proteína vegetal como as leguminosas, em consorciação com pastagens ou como legumineira na propriedade. Se houvesse um planejamento alimentar adequado, as UPLs teriam fontes de proteína produzidas nas propriedades, e não

precisariam depender de insumos externos e dos 15% de alimento não orgânico permitido na alimentação dos animais.

As 30 unidades de produção de leite (UPL) em sistema de produção orgânico tiveram como característica a produção de leite com base alimentar em pastagens polifíticas, contendo várias espécies forrageiras, sendo que 86,7% adotam um sistema de pastoreio intermitente, destas 88,5% em sistema de pastoreio racional Voisin (PRV) com baixa carga de insumos (fertilizantes) ao solo.

As pastagens polifíticas encontradas no estado de Santa Catarina eram compostas principalmente por missioneira gigante, trevo branco, cornichão, gramíneas do gênero *Cynodon*, capim cameroon, pioneiro e hemártria. No Paraná, as pastagens polifíticas possuíam maior participação de forrageiras tropicais quando comparadas ao estado catarinense, sendo na sua maioria formadas por gramíneas do gênero *Cynodon*, braquiárias, hemártria, mombaça e tanzânia (Tabela 4).

Tabela 4. Presença de diferentes espécies forrageiras em pastagens polifíticas em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico nos estados do Paraná e Santa Catarina.

PR	SC	Espécie	Nome comum
20,0%	13,3%	<i>Arachis pintoii</i>	Amendoim forrageiro
33,3%	66,7%	<i>Axonopus catharinensis</i>	Missioneira gigante
53,3%	33,3%	<i>Brachiaria</i>	Braquiaraço
73,3%	53,3%	<i>Cynodon</i>	Tifton 85, estrela africana
6,67%	-	<i>Desmodium tortuosum</i>	Pega-pega
40,0%	40,0%	<i>Hemarthria altíssima</i>	Hemártria
26,7%	66,7%	<i>Lotus corniculatus L.</i>	Cornichão
6,67%	-	<i>Neonotonia wightii</i>	Soja perene
40,0%	-	<i>Panicum maximum</i>	Mombaça, Tanzânia
20,0%	20,0%	<i>Pennisetum clandestinum Hochst</i>	Quicuío
20,0%	46,7%	<i>Pennisetum purpureum Schum.</i>	Cameroon, pioneiro, napier
26,7%	20,0%	<i>Sorghum sudanense</i>	Sudão
26,7%	66,7%	<i>Trifolium repens</i>	Trevo branco

As pastagens de verão apresentaram maiores teores de MS, MO e FDN, e, menores teores de PB, MM e NDT, quando comparados com as pastagens de inverno (Tabela 5). Os valores médios de PB foram de 15,23 % e 11,16% (% MS) durante o inverno e verão, respectivamente. O estado de Santa Catarina apresentou características peculiares referentes às espécies forrageiras utilizadas, sendo que o desenvolvimento de espécies temperadas durante o inverno incrementou os teores

de PB e NDT quando confrontados com dados entre estação do ano (verão x inverno) e estado (PR x SC), com valores de 17,69 % e 61,38 % (% MS), respectivamente. As diferenças entre plantas tropicais e temperadas influenciam a composição bromatológica e afetam a digestibilidade das forrageiras (CARVALHO & PIRES, 2008). O trevo branco que teve uma porcentagem de 66,7% nas pastagens catarinense tem como média de proteína 20,94 %, e com esta utilização de forragens temperadas houve incremento no valor de PB nas pastagens de SC no inverno.

No Paraná 73,3% e em Santa Catarina 53,3% das pastagens eram formadas pelo gênero *Cynodon*, este descrito por Branco et al (2012) com média de PB no inverno de 18,69% e no verão de 14,86%. Com base nestes dados pode-se inferir que as propriedades avaliadas no estado do PR não estavam manejando corretamente as pastagens, pois mais da metade das propriedades usavam uma forrageira que no inverno apresenta bons valores de PB, valores estes que não apresentaram nas análises das 15 UPLs do estado do PR.

Tabela 5. Composição química das pastagens de inverno e verão em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico nos estados do Paraná (PR) e Santa Catarina (SC).

%	Inverno		Verão		P			
	PR	SC	PR	SC	ERRO	Estação	Estado	Interação
MS*	25,50 a	14,61 b	25,09 a	24,22 a	2,031	0,0015	0,0002	0,0008
PB	12,77	17,69	10,59	11,72	1,662	0,0003	0,0050	0,0707
MM*	12,89	15,35	9,59	12,29	0,903	0,0006	0,0054	0,5526
MO	87,11	84,65	90,41	87,71	0,903	0,0009	0,0059	0,8967
FDN	60,04	53,72	67,98	61,35	1,736	0,0001	0,0004	0,9274
FDA*	36,13	33,63	37,63	34,25	1,125	0,2625	0,0096	0,6618
NDT	58,75	61,38	55,44	58,20	0,724	0,0001	0,0004	0,9274

¹NDT=83,79-0,4171*FDN (Cappelle et al., 2001); MS: matéria seca; PB: proteína bruta; MM: matéria mineral; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; NDT: nutrientes digestíveis totais. *Dados transformados em log₁₀.

Na análise de interação houve diferença significativa para MS, onde SC no inverno apresentou o menor teor, devido a maior participação de forrageiras temperadas, como o trevo branco, visto que esta apresenta como característica uma consistência mais tenra e conseqüentemente um menor teor de MS.

Tabela 6. Frações nitrogenadas de pastagens polifíticas de verão e inverno em unidades de produção de leite em sistema de produção orgânico no estado de Santa Catarina e no Sudoeste do Paraná.

	Inverno		Verão		ERRO	P		
	PR	SC	PR	SC		ESTAÇÃO	ESTADO	INTERAÇÃO
A (%MS) **	0,5774 a	0,6085 a	0,4954 a	0,2416 b	0,058	0,0001	0,0754	0,0022
B1+B2 (%MS) *	0,5777	0,7493	0,4059	0,4835	0,066	0,0096	0,0291	0,6725
B3 (%MS) **	0,4171	1,0621	0,3535	0,6196	0,103	0,0552	0,0001	0,1289
C (%MS) *	0,491	0,8973	0,4419	0,5355	0,086	0,0191	0,0244	0,1218
A (%N Total)	32,087	18,9915	29,2616	14,1369	2,634	0,1035	0,0001	0,6612
B1+B2 (%N Total)	27,8842	22,9576	24,6234	25,6000	2,071	0,8676	0,3786	0,1225
B3 (%N Total)	16,2897	31,3147	18,5214	32,5276	2,926	0,533	0,0001	0,8537
C (%N Total) *	24,8893	26,7331	27,451	27,7862	3,009	0,5754	0,901	0,8818

A: nitrogênio não proteico (fração solúvel); B1: peptídeos e oligopeptídeos (fração de rápida degradação ruminal); B2: proteína verdadeira (degradabilidade intermediária); B3: proteína associada à fibra em detergente neutro (lenta degradabilidade ruminal); C: proteína insolúvel em detergente ácido indigestível (indegradável). * Dados transformados em log de 10; ** Dados transformados em raiz quadrada.

As frações A, B1+B2 e C (%MS) apresentaram diferença significativa entre estação, onde os valores das frações no inverno foram maiores que o verão, devido ao uso de forrageiras temperadas, que são de maior qualidade elevando a solubilidade de seus nutrientes. Em relação à diferença entre estado, as pastagens de SC obtiveram na composição química maior valor de PB, e assim também ocorreu nos valores de B1+B2, B3 e C (%MS). A fração A (%MS) foi menor em SC durante o verão, podendo ser devido ao longo período de estiagem desse período. Os valores das frações A, B1+B2, B3 e C (%N Total) encontrados no presente trabalho não obtiveram diferença significativa entre estação, e estes valores não correspondem a uma pastagem de boa qualidade, pois apresenta baixos teores de proteínas solúveis e elevado valor de fração C.

Entre as espécies mais utilizadas nas pastagens do PR (73,3 %) e em SC (53,3%), gramíneas do gênero *Cynodon* caracterizam-se pela elevada produção de matéria seca e alto valor nutritivo. Gonçalves et al. (2001) encontraram valores médios na forrageira do gênero *Cynodon* para a fração A de 31,35 %, 78,14% para a fração B2 e 10,19 % para fração C. O valor médio encontrado nas pastagens polifíticas das 30 UPLs na fração A foi de 23,62 % e para a fração C foi de 26,72 %. O PR também contou como forte participação da espécie *Brachiaria* nas suas pastagens, e Queiroz et al (2011) encontrou os seguintes valores para as frações proteicas da *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* 41,14 % para fração A, 20 % para fração B1+B2, 9,93% para fração B3 e 4,45 % para fração C. Ao comparar os dados do presente trabalho com os resultados da literatura, observou-se que as pastagens tinham baixa porcentagem de proteína solúvel e alta de proteína insolúvel (fração C) provavelmente pelo inadequado manejo das pastagens.

As frações A, B1 e B2 quando em valores altos, representam pastagens de boa qualidade, pois estas frações são utilizadas no rúmen pelos microrganismos, porém essas frações quando em excesso podem causar perdas devido à falta do esqueletos de carbono prontamente disponíveis para que a síntese de proteína microbiana ocorra (SNIFFEN *et al*, 1992). Ribeiro et al. (2001) relata que quanto maior os valores de fração A e B1 nas pastagens fornecidas aos animais, maior será a necessidade de suplementação de carboidratos de rápida degradação, porque assim haverá um adequado sincronismo de fermentação ruminal, diminuindo as perdas de amônia e conseqüente melhoria no desempenho animal.

A fração C encontrada nas pastagens polifíticas pode conduzir a uma melhor compreensão do valor nutricional, tendo em vista que normalmente 5 a 15% do N total das forragens encontram-se ligado à lignina, totalmente indisponível (Van Soest 1994). Os valores da fração C neste trabalho obtiveram uma média de 26,72 % (%PB), isso significa que uma grande porcentagem de nitrogênio destas pastagens estava ligada à lignina, tornando-se indisponível ao animal. No trabalho feito por Branco et al (2012), valor médio encontrado em *Cynodon* para fração C em material senescente foi de 22,45% no inverno e 23,78% no verão. Segundo Pereira et al (2000), os resíduos indigerível das frações B3 e C são a maioria da porcentagem de proteína que acabam sendo excretadas pelos animais, devido a isto se busca menor quantidade desta duas frações nas forragens.

7. CONCLUSÃO

O manejo alimentar necessita de planejamento e inclusão de maior diversidade de fontes alimentares, já que, o sistema apresentou forte dependência às fontes externas, como o farelo de soja. As pastagens apresentaram composição bromatológicas compatíveis com as características de forrageiras tropicais, no entanto, com elevada fração do nitrogênio na forma indisponível para os animais.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANCO, A. F. et al. Chemical composition and crude protein fractions of Coastcross grass under grazing on winter, spring and summer in Southern Brazil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 34, n. 2, p.183-187, Apr/June 2012.

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, na forma desta Instrução Normativa e dos seus Anexos I a VII. **Diário Oficial da União**, Brasília 07 de outubro de 2011. Seção 1.

BUSBY, W. F. Jr.; GOLDMAN, M. E.; NEWBERNE, P. M.; WOGAN, G. N. Tumorigenicity of fluoranthene in a newborn mouse lung adenoma bioassay. **Carcinogenesis**, v. 5, n. 10, p. 1311-1316, 1984.

CARVALHO, C. A. B. et al. Demografia do perfilhamento e taxas de acúmulo de Matéria seca em capim 'tifton 85' sob pastejo. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, n. 4, p.591-600, out. 2000.

CARVALHO, G.G.P. & PIRES, A.J.V. Organização dos Tecidos de Plantas Forrageiras e Suas Implicações Para os Ruminantes. **Arquivos de Zootecnia**, n. 57, p. 13-28, 2008.

CARVALHO, L. A. et al. **Alimentação**. 2002. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/alimentacao.html#topo>>. Acesso em: 14 maio 2014.

CQBAL 3.0. 2014. Disponível em: <<http://cqbal.agropecuaria.ws/webcqbal/index.php>>. Acesso em: 10 set. 2014.

DAMASCENO, J.C.; SANTOS, G.T.; CÔRTEZ, C. et al. Aspectos da alimentação da vaca leiteira. In: SUL-LEITE "SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL", 2., 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2002. p.166-188.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO Statistical Yearbook 2013**, Roma, 2013.

GONÇALVES, G. D. et al. Determinação das frações de proteína e de carboidratos de gramíneas do gênero *Cynodon* em idades ao corte. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 5, n. 23, p.789-794, 2001.

GONZÁLEZ, F.H.D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras, 2001, Passo Fundo. **Anais...** Porto Alegre: 2001. p. 5 - 21.

HARKALY, A. Perspectivas da agricultura orgânica no mercado internacional. **Boletim Agro-ecológico**, ano III, n. 11, p. 8-11, 1999.

IARC – INTERNATIONAL AGENCY OF RESEARCH ON CANCER, **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans**. Lyon: WHO, v.82, 2002.

IBGE. **Censo Agropecuário - resultados preliminares**. 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuaria.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2014.

KAZAMA, D. C. S. et al. Produção de leite orgânico em Santa Catarina. In: SANTOS, G. T. et al. **V SUL LEITE: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira da Região Sul do Brasil**. Maringá: Nova Sthampa, 2012. p. 261-278.

KRISHNAMOORTHY, U., SNIFEEN, C.J., STERN, M.D., et al. Evaluation of a mathematical model of rumen digestion and *in vitro* simulation of rumen proteolysis to estimate the rumen-undegraded nitrogen content of feedstuffs. **British Journal of Nutrition**, v. 50, n.10, p. 555-568, 1983.

LICITRA, G.; HERNANDEZ, T. M.; VAN SOEST, P. J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v. 57, p. 347-358, 1995.

LÓPEZ, C.; RAMOS, L.; RAMADÁN, S.; BULACIO, L.; PEREZ, J. Distribution of aflatoxin M1 in cheese obtained from milk artificially contaminated. **International Journal of Food Microbiology**, v. 64, n. 1-2, p. 211-215, 2001.

MINAS GERAIS. EMBRAPA GADO DE LEITE. (Ed.). **Produção, Industrialização e Comercialização**. Disponível em: <<http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php>>. Acesso em: 10 maio 2014.

MOORE, J.E. **Forage Crops**. In: Hoveland, C.S. (ed.). Crop Quality, Storage and Utilization. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America. Madison, Wisconsin, 1980. p. 61-9.

MOTT, G. & MOORE, J.E. **Forage evaluation techniques in perspective**. In: National Conference on Forage Evaluation and Utilization. Nebraska Center of Continuing Education. Lincoln, Nebraska. 1970. p. 1-10.

MÜLLER, E. E. Qualidade do Leite, Células Somáticas e Prevenção da Mastite. In: II SUL - LEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2002, Toledo. **Anais**. Maringá: UEM/CCA/DZO, 2002. p. 206 - 217. Disponível em: <<http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/qualidadeleitem.pdf>>. Acesso em: 19 agosto 2014.

PEREIRA, E. S. et al. Determinação das Frações Proteicas e de Carboidratos e Taxas de Degradação In Vitro da Cana-de-Açúcar, da Cama de Frango e do Farelo de Algodão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 6, n. 29, p.1887-1893, 2000.

PRADO, G; OLIVEIRA, M.S.; CARVALHO, E.P.; VELOSO, T.; SOUSA, L.A.F.; CARDOSO, A.C.F. **Aflatoxina M₁ em queijo prato e parmesão determinada por coluna de imunoafinidade e cromatografia líquida**. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 60(2): 147-151, 2001.

QUEIROZ, M. F. S. et al. Digestibilidade e parâmetros ruminais de bovinos Consumindo brachiaria brizantha cv. Marandu. **Arch. Zootec**, v. 232, n. 60, p.997-1008, 2011.

PACHECO, D. I. **Caracterização de unidade de produção de leite em sistema orgânico ou em transição, produção e qualidade do leite**. Orientador, Ricardo Kazama – Florianópolis, SC, 2013. 106 p.

R. ZOCCAL - Embrapa Gado de Leite (Ed.). **Evolução da produção de leite na Região Sul, 1990/2010**. 2010. Disponível em: <<http://www.cnpgl.embrapa.br/sistemaproducao/book/export/html/397>>. Acesso em: 12 set. 2014.

RIBEIRO, K. G. et al. Caracterização das Frações que Constituem as Proteínas e os Carboidratos, e Respectivas Taxas de Digestão, do Feno de Capim-Tifton 85 de Diferentes Idades de Rebrotas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG. v. 2, n. 30, p.589-595, 2001.

SANTOS, G. T. et al (Org.). **Bovinocultura Leiteira: Bases Zootécnicas, Fisiológicas e de Produção**. Maringá: Eduem, 2010. 14 p.

SILVA, D.J. & QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 3a ed., Viçosa, MG: UFV. 2002. 235p.

SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 11, p. 3562-3577. 1992.

SOARES, J.P.G et al. Produção orgânica de leite: desafios e perspectivas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 3 SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 1. 2011, Viçosa, MG. **Anais 2011**.

VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 12, p. 3583-3597, 1991.

VELÁSQUEZ, P. A. T. et al. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade in vitro de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2010., Salvador. **Anais**. Salvador, 2010. p. 1206 - 1213.

VOISIN, A. **Produtividade do pasto**. São Paulo: Mestre JOU, 1974. 520 p.

WEIGEL, M. **Avaliação da contaminação por aflatoxina M₁ em leite cru e leite UHT.** 2007. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A. (Org.). **Principais características da Leucena, Guandu e da Cratília.** Juiz de Fora: Embrapa, 2001. 2 p.

9. ANEXO

Anexo A – Instrução normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Recorte do Título II Dos sistemas orgânicos de produção animal, no capítulo II Dos sistemas produtivos e das práticas de manejo orgânico de bovinos, ovinos, caprinos, equinos, suínos, aves e coelhos, seção I Da nutrição.

Disponível em:

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Organicos/Legislacao/Nacional/Instrucao_Normativa_n_0_046_de_06-10-2011_regulada_pela_IN_17.pdf

Seção I

Da Nutrição

Art. 29. Os sistemas orgânicos de produção animal deverão utilizar alimentação da própria unidade de produção ou de outra sob manejo orgânico.

§ 1º Em casos de escassez ou em condições especiais, de acordo com o plano de manejo orgânico acordado entre produtor e o OAC ou OCS, será permitida a utilização de alimentos não-orgânicos na proporção da ingestão diária, com base na matéria seca, de:

I - até 15% para animais ruminantes; e

II - até 20% para animais não ruminantes.

§ 2º Para os herbívoros, deverá ser utilizado ao máximo o sistema de pastagem, sendo que as forragens frescas, secas ou ensiladas deverão constituir pelo menos 60% da matéria seca que compõe sua dieta, permitindo-se redução dessa percentagem para 50% aos animais em produção leiteira, durante um período máximo de três meses a partir do início da lactação.

§ 3º Poderão ser utilizadas como aditivos na produção de silagem as bactérias lácticas, acéticas, fórmicas e propiônicas ou seus produtos naturais ácidos, quando as condições não permitam a fermentação natural, mediante autorização do OAC ou da OCS.

§ 4º Os aditivos e os auxiliares tecnológicos utilizados devem ser provenientes de fontes naturais e não poderão apresentar moléculas de ADN / ARN recombinante ou proteína resultante de modificação genética em seu produto final.

§ 5º Outras substâncias, não mencionadas no § 3º deste artigo, somente poderão ser utilizadas na alimentação animal se constantes da relação estabelecida no Anexo III deste Regulamento Técnico e mediante prévia aprovação pelo OAC ou OCS.

Art. 30. Não poderão ser utilizados compostos nitrogenados não-proteicos e nitrogênio sintético na alimentação de animais em sistemas orgânicos de produção.

Art. 31. É permitido o uso de suplementos minerais e vitamínicos, desde que os seus componentes não contenham resíduos contaminantes acima dos limites permitidos e que atendam à legislação específica.

Art. 32. Os mamíferos jovens deverão ser amamentados pela mãe ou por fêmea substituta.

§ 1º Na impossibilidade do aleitamento natural, será permitido o uso de alimentação artificial, preferencialmente com leite da mesma espécie animal.

§ 2º Em ambos os casos mencionados no § 1º, o período de aleitamento deve ser de, no mínimo:

I - 90 (noventa) dias para bovinos, bubalinos e equídeos;

II - 28 (vinte e oito) dias para suínos; e

III - 45 (quarenta e cinco) dias para ovinos e caprinos.