

SILVIA DANTAS COSTA FURTADO

**MANEJO DE BOVINOS EM UNIDADES FAMILIARES EM TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*

VIÇOSA

MINAS GERAIS - BRASIL

2016

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

F992m
2016 Furtado, Silvia Dantas Costa, 1980-
Manejo de bovinos em unidades familiares em transição
agroecológica / Silvia Dantas Costa Furtado. – Viçosa, MG,
2016.
xii,125f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Paula Dias Bevilacqua.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Bovino - Comércio. 2. Agroecologia. 3. Agricultura
familiar - Propriedade. I. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Medicina Veterinária. Programa de
Pós-graduação em Medicina Veterinária. II. Título.

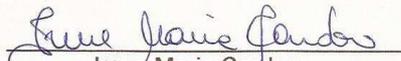
CDD 22. ed. 636.208114

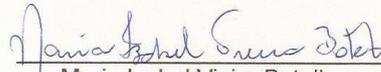
SILVIA DANTAS COSTA FURTADO

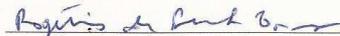
**MANEJO DE BOVINOS EM UNIDADES FAMILIARES EM TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA**

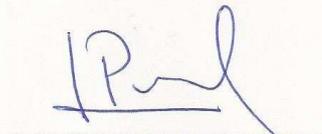
Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

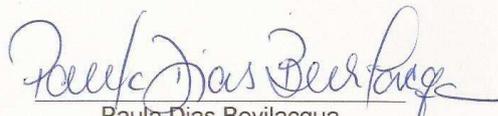
APROVADA: 29 de fevereiro de 2016.


Irene Maria Cardoso


Maria Izabel Vieira Botelho


Rogério de Paula Lana


Luiz Carlos P. Machado Filho


Paula Dias Bevilacqua
(Orientadora)

Aos meus filhos, Samuel e Sávio.
Aos meus pais, Simião e Denise.
Aos meus irmãos, Esther e Alexandre.
Dedico!

AGRADECIMENTOS

À Deus, por iluminar sempre os meus caminhos, e por me fazer perceber que sou forte o suficiente para superar todos os obstáculos que porventura aparecerem na minha vida.

À Universidade Federal de Viçosa, especialmente ao Departamento de Veterinária, por tornar possível a realização desse curso.

À professora Paula Bevilacqua, pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho, pela orientação, amizade, companheirismo e por ser uma pessoa incrível, por quem tenho profunda admiração.

A professora Irene, pela amizade e por me proporcionar muito aprendizado no universo da agroecologia.

Ao professor Rogério Lana, pela grande contribuição para a realização desse trabalho.

Ao professor Pinheiro Machado Filho, pelos ensinamentos e parceria de trabalho.

A todos/as os/as amigos/as e companheiros/as de trabalho do Grupo Animais para a agroecologia.

À equipe do Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA/ZM) e às organizações locais dos agricultores de Araponga e Divino, em especial aos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais, pela parceria.

A todos/as agricultores/as familiares que participaram deste projeto, pela acolhida e ensinamentos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida através do Edital MCT/CNPq/MEC/CAPES/CT AGRO/CT HIDRO/FAPS/EMBRAPA Nº 22/2010 – Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária – REPENSA - Rede interinstitucional da cadeia produtiva do leite agroecológico.

À Rose, secretária da pós-graduação do departamento de Veterinária, pela grande ajuda nessa jornada acadêmica.

Às minhas grandes amigas Débora e Letícia, pela amizade e apoio incondicional.

Aos meus filhos Samuel e Sávio, por me ensinarem o amor incondicional e a valorizar as coisas que realmente importam na vida, e perceber que a felicidade está ao nosso lado, nos momentos mais simples, próximos às pessoas que amamos. Obrigada por encherem minha vida de luz e alegria! Vocês me inspiram, a cada dia, a superar meus limites e me tornar uma pessoa melhor.

Aos meus irmãos Esther, Alexandre e Fábio, por me apoiarem sempre.

Aos meus avós Sebastião e Esther, por estarem sempre presentes em minha vida, e pelos ensinamentos e sabedoria de vida.

Aos meus pais, exemplo de luta e de vida, que sempre fizeram o possível e o impossível para me proporcionarem as melhores oportunidades, e que me ajudam com um amor incondicional, me apoiando nos momentos mais difíceis da minha vida. A quem eu tenho todo o amor e respeito.

BIOGRAFIA

SILVIA DANTAS COSTA FURTADO, filha de Simião Lopes Costa e Maria Denise Dantas Costa, nasceu em 26 de junho de 1980, em Viçosa, MG.

Em 2000, ingressou no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa (UFV), colando grau em 2005.

Em agosto de 2007, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia na Universidade Federal de Viçosa, em nível de mestrado, concluindo-o em fevereiro de 2010. Em 2011, iniciou o Doutorado na mesma instituição, concluindo-o em agosto de 2016.

Desde o ano de 2006, participa do Grupo de Pesquisa e Extensão Animais para Agroecologia, na Universidade Federal de Viçosa, buscando a construção coletiva junto a organizações parceiras e agricultores e agricultoras familiares de municípios da Zona da Mata mineira, estratégias para fortalecer a produção animal agroecológica nas propriedades. Atualmente, participa do grupo como bolsista FAPEMIG.

SUMÁRIO

RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1.INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1.OBJETIVO GERAL.....	4
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.3. ESTRUTURA GERAL DA TESE.....	5
1.REVISÃO DE LITERATURA	6
1.1. MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA, CAMPESINATO E AGRICULTURA FAMILIAR	6
1.1.2. O processo de modernização agrícola no Brasil.....	6
1.1.3.Do Campesinato à Agricultura familiar.....	11
1.1.4. Agricultura familiar: concepções e significados	16
1.1.5. A agricultura familiar camponesa: características e mecanismos de reprodução social.....	23
1.1.6. A relevância da agricultura familiar no Brasil	27
1.1.7. A pecuária leiteira na agricultura familiar.....	28
1.1.8. O desafio da nutrição de bovinos e suas implicações.....	29
1.1.9.“Animais para Agroecologia”: a busca pelo fortalecimento da produção animal nas propriedades familiares.	33
1.2. O PERCURSO METODOLÓGICO	34
1.3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
CAPÍTULO 2	43
CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BOVINOS NAS PROPRIEDADES FAMILIARES	43
1. INTRODUÇÃO	44
2. MATERIAL E MÉTODO	46
3. RESULTADOS	49
3.1. REBANHO	49
3.2. MÃO DE OBRA.....	50
3.3. MANEJO SANITÁRIO DOS ANIMAIS	50
3.3.1. Vacinação.....	50

3.3.2. Relato das principais enfermidades e forma de tratamento dos animais nas propriedades	54
3.3.3. Tratamentos alternativos.....	56
3.4. MANEJO REPRODUTIVO DOS ANIMAIS.....	58
3.5. FLUXO DE ANIMAIS NA PROPRIEDADE: CRITÉRIOS DE COMPRA/ VENDA/ TROCA.....	60
3.6. IMPORTÂNCIA, ASPECTOS E SIGNIFICADOS DA ATIVIDADE LEITEIRA NAS PROPRIEDADES FAMILIARES	61
3.6.1. Incremento na renda das famílias	61
3.6.2. Produção de esterco: potencializando a integração animal na propriedade, o aumento da diversidade do componente vegetal e a autonomia em relação a insumos	62
3.6.3. Segurança e soberania alimentar da família agricultora.....	63
3.6.4. Tração animal nas propriedades	63
3.6.5. Relação humano-animal	63
4. DISCUSSÃO.....	64
5. CONCLUSÃO.....	66
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
CAPÍTULO 3.....	70
ALIMENTOS ALTERNATIVOS PARA BOVINOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS	70
1. INTRODUÇÃO	72
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	76
2.1. ÁREA DE ESTUDO.....	76
2.2. FORMAS DE FORNECIMENTO DOS ALIMENTOS.....	76
2.3. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS ALIMENTOS ESTUDADOS.....	78
2.4. COLETA DE AMOSTRAS DE ALIMENTOS E FORMAS DE FORNECIMENTO PARA OS ANIMAIS	79
2.5. DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ALIMENTOS.....	80
2.6. ANÁLISE DOS DADOS	81
3. RESULTADOS	82
3.1. DA OBSERVAÇÃO À EXPERIMENTAÇÃO: OS/AS AGRICULTOR/AS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO	82
3.2. FORMAS DE FORNECIMENTO DOS ALIMENTOS ALTERNATIVOS E A ACEITAÇÃO PELOS ANIMAIS.....	83
3.2.1. Espécies arbóreas.....	83
3.2.2. Bananeira	85
3.2.3. Abacate (fruto)	86

3.3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE IN VITRO DA MATÉRIA SECA DOS ALIMENTOS.....	87
3.3.1. Espécies arbóreas.....	87
3.3.2. Bananeiras	91
4. DISCUSSÃO.....	93
5. CONCLUSÃO.....	106
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
ANEXO A: Roteiro de entrevista sobre composição do rebanho e características gerais de manejo sanitário e reprodutivo na propriedade	115
ANEXO B: Roteiro de entrevista sobre características da produção leiteira na propriedade (aspectos e significados da produção e procedimentos de ordenha)	117
ANEXO C: Roteiro de entrevista para etnografia do uso de alimentos alternativos para bovinos	119
ANEXO D: Roteiro de entrevista sobre a aquisição/venda/troca de animais para investigação dos critérios adotados pelos agricultores/as.....	121
ANEXO E: Certificado Comissão de Ética no uso de animais (CEUA-UFV).....	123
ANEXO F: Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos (CEP-UFV).....	124

RESUMO

FURTADO, Silvia Dantas Costa, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2016. **Manejo de bovinos em unidades familiares em transição agroecológica.** Orientadora: Paula Dias Bevilacqua.

Este estudo faz parte de um conjunto de estudos realizados com agricultores e agricultoras que trabalham com sistemas agroflorestais na região da Zona da Mata de Minas Gerais e teve como objetivo analisar a produção de bovinos em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica localizadas em municípios da Zona da Mata de Minas Gerais. A caracterização da atividade pecuária foi realizada nos municípios de Araponga e Divino. A opção metodológica foi a pesquisa etnográfica. Foi observado que o padrão racial predominante nas propriedades familiares avaliadas foi de animais cruzados Holandês-Zebu. Em Araponga e Divino, o rebanho existente nas propriedades é em média 5 e 14 animais por família, respectivamente. A atividade pecuária na maioria das propriedades é exercida pelos homens. As vacinas utilizadas para imunização dos animais são contra febre aftosa, raiva, brucelose e carbúnculo sintomático. Em relação às enfermidades dos animais, a diarreia em bezerros foi apontada como um dos principais problemas sanitários existentes. A presença de ectoparasitas, como carrapatos e bernes foi outro problema apontado pelos agricultores. Em Divino, observou-se que o tratamento dos animais ocorreu principalmente através do uso de medicamentos alopáticos, enquanto que em Araponga, prevaleceu os tratamentos fitoterápicos e homeopáticos. A principal dificuldade relatada em relação ao manejo reprodutivo dos animais foi a ausência de touro nas propriedades. Em relação à compra, venda ou troca de animais, os agricultores relataram que geralmente recorrem a pessoas conhecidas, com as quais possuem relação de confiança. No estudo sobre alimentos alternativos para bovinos, as espécies selecionadas foram: *Sollanun mauritianum* (capoeira branca), *Senna macranthera* (fedegoso), *Aegiphila sellowiana* (papagaio), *Inga subnuda* (ingá), *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld (bico-de-andorinha), *Persea americana* Mill. (abacate), *Musa sp. cv. Prata* (banana) e *Musa sp. cv. Maçã* (banana). Amostras desses alimentos foram coletadas para definição da composição nutricional em duas propriedades localizadas na comunidade de Pedra Redonda, município de Araponga. Foram determinados os

teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), carboidratos não-fibrosos (CNF), fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e compostos nitrogenados (FDNcp), cinzas (CZ), fibra insolúvel em detergente neutro indigestível (FDNi), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), lignina (lig) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e obtidas informações sobre as formas de uso dos alimentos na dieta dos animais. Os agricultores fornecem os alimentos alternativos nos currais e, em relação às espécies presentes nas pastagens, essas geralmente são consumidas no próprio local pelos animais. Dentre as espécies arbóreas, a capoeira branca foi a mais procurada para consumo pelos animais e em relação às bananeiras, os animais demonstraram maior preferência pelo cultivar maçã, pelo pseudocaule em relação às folhas, e pelas plantas mais jovens. Em relação à composição nutricional, as espécies arbóreas apresentaram teores consideráveis de proteína bruta (12,82% a 24,5%), mas, com exceção da capoeira branca, também apresentaram conteúdos consideráveis de lignina (13,42% a 30,61%) e baixos teores de EE. A capoeira branca foi a espécie que apresentou maior conteúdo médio de PB (24,5%), cinzas (8,26%), e menores de FDNcp (36,3%), FDA (24,79%), Lig (8,38%) e maior DIVMS (74,02%). O ingá foi a espécie que apresentou os teores mais elevados de FDNi, FDA, e Lig, com respectivamente 73,41%, 46,09% e 30,61% na matéria seca, e a menor DIVMS (33,04%). Em relação às bananeiras, as folhas apresentaram maiores conteúdos de proteína bruta (14,08% e 13,99% respectivamente para os cultivares prata e maçã) em relação aos pseudocaulos. Os pseudocaulos apresentaram maior conteúdo de CNF (44,01% e 57,46%) e menores teores de FDNi (16,7% e 9,37%) e Lig (5,06% e 2,69%) que as folhas. Os resultados obtidos evidenciam que as estratégias desenvolvidas pelos agricultores para contornarem as dificuldades relacionadas ao manejo dos animais potencializam a atividade pecuária leiteira nas propriedades. A importância da atividade pecuária nas propriedades familiares não se restringe somente à questão econômica, possuindo um significado mais amplo para as famílias agricultoras, como contribuição para a segurança alimentar das famílias e para potencializar os sistemas produtivos vegetais na propriedade, possibilitando assim maior diversificação produtiva nas propriedades e maior autonomia das famílias.

ABSTRACT

FURTADO, Silvia Dantas Costa, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2016. **Cattle handling in family properties in transition to agroecology.** Advisor: Paula Dias Bevilacqua.

This study is part of a group of studies with small farmers that work with agroforestry systems in the Zona da Mata region of Minas Gerais. The objective of this work was to analyse the production of cattle in family agriculture properties which are in transition to agroecology. The characterization of livestock activity was performed in the municipalities of Araponga and Divino. The methodology of choice was ethnographic research. The most abundant breed in the family properties evaluated was of animals of Holstein-Zebu cross. In Araponga and Divino, the farmers had on average 5 and 14 animals respectively. The cattle-farming activity is typically conducted by men. The cattle are vaccinated against: foot & mouth disease, rabies, brucellosis and carbunculus. One of the principal sickness issues observed in the study was diaherrea in calves. The presence of ectoparasites, such as ticks and warble disease was another problem that was often seen. In Divino, the animals were mainly treated using conventional veterinary medicines, whereas in Araponga, mainly phytotherapeutic and homeopathic treatments were applied. The principal problem experienced by the farmers in terms of growing their herds was the lack of bulls on these properties. In general, buying, selling and trading of animal mainly occurred between farmers who know each other and have a basis for mutual trust. In the study on alternative food sources for cattle, the following species were considered: *Sollanun mauritianum*, *Senna macranthera*, *Aegiphila sellowiana*, *Inga subnuda*, *Machaerium hirtum*, *Stellfeld*, *Persea americana* Mill., *Musa* sp. cv. Prata and *Musa* sp. cv. Maca. Samples of these feedstuffs were collected for analysis to define the nutritional composition from two properties in the community of Pedra Redonda, in the Araponga municipality. The contents of the following analyses were performed: dry mass (MS), net protein (PB), ether extract (EE), non-fibrous carbohydrates (CNF), insoluble fiber (including correction for ash and nitrogen-containing compounds) (FDN_{cp}), ash (CZ), insoluble fiber in neutral indigestible detergent (FDNi), insoluble fiber in acid detergent (FDA), lignin (lig) and digestibility in vitro of dry mass (DIVMS), and information was obtained on how these foodstuffs

were used in the animals' diets. The farmers provided the alternative feed to the cattle in their pastures and these were consumed there. Amongst the tree-species, the *Sollanun mauritianum* was the most sought-after by the cattle. Amongst the banana species, the animals demonstrated a preference for the *Musa sp. cv. Maca* type, for the stem, and also preferred younger plants. In terms of nutritional value, the species provided considerable quantities of net protein (12,82% to 24,5%), but, with the exception of *Sollanun mauritianum*, also contained large quantities of lignin (13,42% to 30,61%) and small quantities of EE. The *Sollanun mauritianum* was the species which contained the largest amount of PB (24,5%), ash (8,26%) and lowest amount of FDNcp (36,3%), FDA (24,79%), lignin (8,38%) and largest amount of DIVMS (74,02%). The *Inga subnuda* was the species that showed the largest quantity of FDNi, FDA and Lig in the dry mass (73,41%, 46,09% and 30,61% respectively), and the smallest amount of DIVMS 33,04%. In the banana plant species, the leaves contained a higher content of net protein (14,08% and 13,99% for *Musa sp. cv. Prata* and *Musa sp. cv. Maca* respectively) compared to the stems. The stems contained more CNF (44,01% and 57,46%) and lower FDNi (16,7% and 57,46%) and Lig (5,06% and 2,69%) than the leaves. The results show that the strategies developed by the farmers for cattle feeding under challenging conditions is advantageous to their cattle production. The importance of cattle raising in these properties is not simply an economic issue, but also provides a security for difficult times and also allows additional optimization of the plant production strategies employed by the farmers on their properties. This allows the farmers and their families to be more successful and more autonomous from outside influences.

1.INTRODUÇÃO GERAL

A agricultura familiar é o modo de produção rural predominante na Zona da Mata Mineira, sendo a pastagem e o café responsáveis pela ocupação da maioria das terras. Os cafezais estão quase sempre associados a outras culturas, como milho, feijão, mandioca, entre outras (Valverde, 1958; Cardoso, 2001).

Essa região também se destaca por ser a terceira maior produtora de leite no estado de Minas Gerais, cuja produção de leite é a maior do país.

A região sofreu e ainda sofre consequências do modelo dominante da agricultura atual, apresentando muitos problemas ambientais, econômicos e sociais que atingem em especial a agricultura familiar.

Dentre os principais problemas ambientais estão a erosão do solo e a contaminação de nascentes. O êxodo rural reflete os problemas sociais e as oscilações frequentes no preço do café contribuem para agravar os problemas econômicos.

Na busca por alternativas para a promoção do desenvolvimento sustentável, não só para a atividade pecuária, mas para todo o sistema produtivo em propriedades de agricultura familiar, estabeleceram-se parcerias entre a Universidade Federal de Viçosa (UFV), o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), organização não governamental (ONG) que atua na região, os Sindicatos dos Trabalhadores Rurais da Zona da Mata (STRs) e a Associação Regional dos Agricultores Familiares da Zona da Mata. Uma das alternativas encontradas foi o uso de Sistema Agroflorestal com café e pastagem, que vem sendo experimentado de forma participativa em propriedades de agricultura familiar da região da Zona da Mata Mineira, desde 1994 (Cardoso et al., 2001).

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são uma forma de manejo de agroecossistemas onde se busca potencializar o uso da biodiversidade e a preservação dos recursos ambientais, tais como solo e água. Com os SAFs pode-se reduzir a degradação do solo e aumentar a disponibilidade de produtos na propriedade através da diversificação da produção, inclusive daqueles destinados à alimentação animal.

A experiência na Zona da Mata mineira se baseia na concepção de SAFs com café como uma tecnologia de produção agrícola, onde existe pelo menos um estrato

arbóreo diversificado, um estrato arbustivo (o café necessariamente, por ser a principal cultura agrícola produzida e comercializada na região, porém, podendo ser outras espécies), um estrato herbáceo, podendo ser leguminosa introduzida como adubação verde, vegetação espontânea, alimentícia, dentre outros (Souza et al., 2010). No sistema silvipastoril, uma modalidade de SAFs, o consórcio das árvores é principalmente com gramíneas.

A experimentação participativa com SAFs foi sistematizada também de forma participativa de 2003 a 2004 envolvendo agricultores dos municípios de Divino, Espera Feliz, Araponga, dentre outros. Durante a sistematização, os agricultores/as apontaram que os SAFs são importantes, pois conservam a biodiversidade, a água e o solo e também contribuem para a autonomia e a melhoria da qualidade de vida das famílias, devido ao aumento da variedade de produtos dentro da propriedade (Souza et al., 2010).

Porém, um dos problemas apontados pela sistematização foi a baixa integração do componente animal aos SAFs (Freitas et al., 2009). Essa integração é importante nos sistemas agroecológicos, pois potencializa as funções dos agroecossistemas, sendo fundamental na recuperação da fertilidade dos solos (Tilman, 1998).

No ano de 2006, na busca por estratégias para potencializar o componente animal em sistemas agroecológicos, e melhorar a produção de esterco nas propriedades, foi elaborado o projeto “Vacas para o café: fechando o ciclo de produção orgânica de café”. Isto porque os agricultores/as agroecológicos da região têm buscado a redução do uso de adubos químicos solúveis nas lavouras, o que requer maior uso de esterco de origem animal. Porém, a maioria das propriedades ainda não produz esterco em quantidade suficiente, o que gera uma necessidade de compra por parte dos/as agricultores/as. Dessa forma, torna-se necessário a otimização e o aumento da produção de esterco nas propriedades, diminuindo assim a dependência de compra.

O recurso financeiro para o projeto Vacas para o Café foi obtido de organizações holandesas como a Wilde Ganzen, Fundação Tierra Nova de Simon Lévelt, Emmaus Wageningen, Restaurante Keijzer Wageningen, Instituto Real Tropical e a Fundação Rabo bank. O recurso foi destinado a quinze famílias agricultoras no município de Araponga, para aquisição de vacas e/ou cabras para a

produção de leite e para melhoria das instalações destinadas à produção animal. As famílias beneficiadas se comprometeram a repassar uma cria dos animais (bovina principalmente, e em alguns casos caprina) para outra família associada à Associação dos Agricultores Familiares de Araponga (AFA), ampliando assim o número de famílias assistidas pelo projeto. A execução do projeto foi feita pela AFA, mas com o apoio do CTA e UFV, em especial os Departamentos de Solos, Botânica, Zootecnia e Veterinária.

A partir do trabalho Vacas para o Café, outros projetos foram elaborados, beneficiando agricultores/as de outros municípios da região, e envolvendo outras temáticas relacionadas à produção animal agroecológica, como a criação de galinhas caipira e de suínos. Dessa forma, foi-se consolidado um grupo de trabalho em pesquisa-extensão, que passou a se chamar “Animais para agroecologia”. Trata-se de um grupo multidisciplinar, formado por estudantes da UFV e por professores dos departamentos de Solos, Zootecnia e Veterinária desta instituição, e apoiado pelo Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM). Este grupo atua em parceria com os agricultores/as dos municípios de atuação do CTA, em especial Araponga, Divino, Espera Feliz e Pedra Dourada.

Uma das principais dificuldades relatadas pelos/as agricultores/as em relação à produção de bovinos nas propriedades, apontada como um dos fatores limitantes para a integração animal aos agroecossistemas é o manejo nutricional dos rebanhos.

É importante destacar que o manejo nutricional inadequado dos animais é um dos principais fatores associados à baixa produtividade da maioria dos rebanhos, não só em propriedades em transição agroecológica, mas de uma forma geral na agricultura familiar de uma forma geral, principalmente na produção de leite.

A nutrição adequada dos animais possibilita melhores índices reprodutivos e maior produção de leite para consumo e/ou fabricação de derivados. Tais produtos contribuem para a soberania e segurança alimentar das famílias e melhoria da renda com os produtos comercializados, importantes para a permanência dos agricultores/as na atividade leiteira. Os animais sadios e bem nutridos ainda disponibilizam matéria orgânica na forma de esterco, para a produção de composto a ser utilizado na propriedade, de fundamental importância para a sustentabilidade econômica e ambiental dos sistemas de produção agroecológicos.

Buscando soluções para o problema da alimentação dos bovinos nas propriedades, agricultores/as agroecológicos da região vem experimentando alternativas para suplementar os animais, como o uso de alimentos alternativos provenientes dos sistemas agroflorestais (SAFs) e técnicas de conservação de alimentos produzidos na propriedade (ensilagem), para fornecer aos animais na época da seca. Os/as agricultores/as também têm alcançado melhorias em relação ao manejo nutricional dos animais, devido principalmente à diversificação da vegetação nas pastagens, tanto com espécies herbáceas quanto arbóreas, e devido à busca pela adoção de uma adequada taxa de lotação nas pastagens.

As árvores nas pastagens contribuem para a suplementação dos animais, principalmente no período da seca, bem como para a melhoria do bem estar animal, ciclagem de nutrientes e aumento da biodiversidade associada.

Entretanto, ainda há uma enorme carência de informações sobre o potencial nutricional de muitas espécies vegetais, cultivadas em SAFs com pastagem ou com café, e que são utilizadas pelos/as agricultores/as na alimentação dos animais. Dessa forma, foram desenvolvidos estudos para fundamentar as práticas de nutrição e manejo dos bovinos nas propriedades familiares.

A caracterização das práticas adotadas pelos/as agricultores/as para manejar os animais nas propriedades é fundamental para a construção do conhecimento relacionado à produção animal agroecológica e contribui para o fortalecimento da produção animal nas propriedades. Dessa forma, os objetivos com o presente trabalho estão descritos a seguir.

1.1.OBJETIVO GERAL

Analisar a produção de bovinos em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica localizadas em municípios da Zona da Mata de Minas Gerais.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a atividade pecuária nas propriedades e as práticas relacionadas ao manejo reprodutivo e sanitário dos bovinos nas propriedades familiares.
- Identificar e analisar os critérios de aquisição (compra/venda) de animais nas propriedades.
- Compreender o significado e a importância da pecuária leiteira para as famílias agricultoras, os principais desafios com a atividade e as estratégias desenvolvidas por eles para superá-las.
- Identificar e analisar as formas de uso de alimentos alternativos em propriedades familiares agroecológicas.
- Avaliar a composição química e a digestibilidade *in vitro* de alimentos alternativos utilizados, determinando o potencial nutricional dos mesmos.

1.3. ESTRUTURA GERAL DA TESE

Para melhor apresentação do trabalho, de forma a contemplar os objetivos propostos, o trabalho foi dividido em três capítulos.

O primeiro compreende a revisão bibliográfica realizada e o percurso metodológico geral do trabalho.

O segundo capítulo compreende a caracterização da produção dos bovinos e a identificação das formas de manejo dos animais utilizadas nas propriedades familiares. Esse capítulo compreende, então, as principais características dos rebanhos leiteiros relacionadas ao manejo reprodutivo e sanitário dos animais, assim como os critérios adotados para o fluxo de animais nas propriedades familiares e os significados dessa atividade para os/as agricultores/as envolvidos.

O terceiro capítulo compreende a identificação dos usos dos alimentos alternativos em propriedades familiares agroecológicas e avaliação da composição química e da digestibilidade *in vitro* destes alimentos, para determinação do potencial nutricional dos mesmos.

CAPÍTULO 1

1.REVISÃO DE LITERATURA

1.1. MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA, CAMPESINATO E AGRICULTURA FAMILIAR

1.1.2. O processo de modernização agrícola no Brasil

No período pós-segunda guerra mundial, a modernização da agricultura passou a ser considerada necessária ao processo de industrialização, que se expandia rapidamente. O campo, visto como fonte de matéria-prima, precisava ser reestruturado para produzir para a indústria e, ao mesmo tempo, receber produtos industrializados, como agrotóxicos, fertilizantes, sementes melhoradas e maquinários.

Difundiu-se no mundo a ideia de que a agricultura tinha este papel funcional e subsidiário ao setor industrial. A partir da década de 1960, diversos países latino-americanos implementaram, com o apoio dos governos, o processo de modernização no campo baseado nos pressupostos da “Revolução Verde”, buscando o aumento da produtividade no campo por meio do uso intensivo de insumos químicos, sementes melhoradas geneticamente e mecanização (Almeida, 1997).

Segundo Londres (2011), a “Revolução Verde” pode ser entendida como o processo de interiorização do capitalismo no campo, a partir de 1960, através da introdução de monoculturas e destruição da biodiversidade, com o objetivo de facilitar o uso de máquinas de grande porte nas lavouras e por em prática a tríade capitalista: tempo, custo e lucro.

O discurso de lançamento da “Revolução Verde”, em 1944, era que, através do aumento da produção de grãos, seria possível mitigar a fome da humanidade, que naquela época já contava com 2,5 bilhões de habitantes e vários milhões de famintos (FAO, 2011).

O processo chamado de modernização agrícola no Brasil iniciou-se na década de 1950, a partir da importação de meios de produção. Porém, foi a partir da

década de 60 que esse processo se consolidou, com a implantação de um setor industrial no país para produção de equipamentos e insumos para a agricultura. Desta forma, almejava-se passar de uma agricultura tradicional, totalmente dependente da natureza e praticada por meio de técnicas consideradas rudimentares, para uma agricultura mecanizada (Teixeira, 2005).

Desta forma, a década de 1960 pode ser considerada como marco de um novo modelo econômico no Brasil, que se caracterizava pela busca da modernização do setor agrário e formação do Complexo Agroindustrial. Esse novo modelo apoiava-se, de um lado, na oligarquia rural, incomodada com as tensões no campo promovidas pelos movimentos sociais, e do outro, em modernos setores do capital urbano, interessados em ampliar seu leque de atuação de atividades (Martine, 1990).

Em 1964 foi criado o Estatuto da Terra (Lei 4.504), que estabeleceu como referência para a reorganização do espaço agrário, a gradual extinção do latifúndio e do minifúndio, surgindo a denominação de empresa rural (Moreira, 1990).

Com o processo de modernização da agricultura, ocorreram transformações significativas no setor agrário nacional. Exemplo disso foi o aumento considerável no uso de tratores, fertilizantes químicos e agrotóxicos no país, observado nas décadas seguintes. Entre 1965 e 1975, o consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos aumentou, a taxa média, respectivamente, de 25% e 60% ao ano (Graziano Neto, 1985).

A modernização do setor agrário foi pressionada, direta ou indiretamente, pelas indústrias de equipamentos e insumos, que buscavam aumentar suas vendas. Todavia, o grande motor propulsor da transformação na base técnica da produção agrícola foi o Estado. De acordo com Sorj (1986), com a instalação do regime militar em 1964, foram criadas as condições favoráveis para a afirmação do modelo capitalista monopolista, centrado nas grandes empresas de capital estrangeiro, estatal e nacional. Houve uma expansão do mercado interno e uma maior exigência em relação à modernização agrícola.

O Estado passou a desenvolver uma política de apoio aos produtores rurais, através do incentivo ao chamado Crédito Rural, investimentos para melhoria da infraestrutura produtiva, além da criação de órgãos de pesquisa e assistência rural. Mas para Martine e Garcia (1987), o crédito rural foi o principal instrumento que

viabilizou o novo modelo agrícola, caracterizado pela tecnificação e utilização maciça de insumos industriais, no aumento das exportações de produtos agrícolas e que promoveu como consequência, profundas transformações na sociedade rural nos últimos anos. Todavia, Sorj (1986) chama a atenção para o fato de que o crédito foi diferenciado, favorecendo os grandes produtores e determinados produtos, o que contribuiu para a expulsão dos pequenos produtores do campo.

Na lógica do Estado, a modernização do setor agrário se apresenta como uma necessidade, diante do crescente avanço da industrialização e urbanização no Brasil, sendo necessário aumentar a produção de alimentos e produtos para exportação, com o objetivo de controlar a balança comercial do país.

Na prática, o desenvolvimento se deu principalmente através da injeção de capital internacional, com crescente participação de empresas multinacionais, que tinham o interesse em manter o setor agrário cada vez mais dependente dos recursos por elas produzidos (Bravo, 2011). O argumento utilizado era que o setor rural rudimentar seria um entrave para o desenvolvimento econômico, e que não produziria alimentos e matérias primas suficientes para atender à crescente demanda do setor urbano-industrial, e que através do uso de técnicas e equipamentos mais modernos no campo, seria possível alcançar esses objetivos.

Na década de 1970 houve um enorme desenvolvimento do setor agrário, impulsionado pela política de créditos facilitados e pelo desenvolvimento urbano-industrial do momento, conhecido como “milagre brasileiro”. A agricultura brasileira, para responder às demandas da economia, foi amplamente alterada em sua base produtiva. Sobre essa questão, Gonçalves Neto (1997) destacou que o crescimento do uso de maquinários e insumos agrícolas, da assistência técnica gratuita no campo para aplicação dos “pacotes tecnológicos” e o notório êxodo rural demonstravam as profundas mudanças nos cenários urbano e rural do país, e alteraram também o conteúdo dos debates acerca dos rumos a serem tomados pela agricultura no Brasil. A reforma agrária, por exemplo, passou a ser duramente criticada, permanecendo apenas no discurso da “esquerda” brasileira.

Na reformulação dos discursos, observou-se um direcionamento para a questão da heterogeneidade da agricultura, pois determinados segmentos de produtores e produtos ficaram de fora da “modernização”. Os investimentos eram direcionados para a produção intensiva e em monocultivo de alguns produtos

agrícolas, como cana-de-açúcar, soja, milho, algodão entre outros, visando a exportação e/ou a produção de biocombustíveis, com o uso intensivo de insumos produzidos pelas indústrias (Bravo, 2011).

De forma gradativa, o processo de “industrialização da agricultura” foi tornando o setor agrícola cada vez mais subordinado à indústria, promovendo também, conseqüentemente, uma maior subordinação da natureza ao capital (Silva, 1981). Tiveram papel preponderante na perpetuação desse modelo, sendo também obviamente os maiores beneficiários com o processo, empresas transnacionais como Syngenta, Monsanto, Dupont, Dow e Bayer (Bravo, 2011).

O cenário agrário que se forma no país a partir da chamada modernização é a concentração de terras nas mãos de uma minoria, produção voltada para exportação e para servir como matéria-prima para as indústrias, diminuição crescente na produção de alimentos para o mercado interno e marginalização dos pequenos produtores rurais, decorrente de processos de diferenciação e exclusão social e econômica de vários segmentos da agricultura familiar. Como consequência, houve impactos econômicos, políticos e sócio-culturais (Almeida, 1997; Tonneau et al., 2005).

Em referência às principais transformações nas relações sociais no campo, Gonçalves Neto (1997, p.109) ressalta que elas promoveram uma reviravolta muito grande em toda a extensão da sociedade brasileira e destaca:

Ao lado das violentas transferências de populações para o setor urbano, que é promovido por amplo conjunto de fatores, tais como mecanização, a substituição de culturas intensiva em mão-de-obra pela pecuária, o fechamento da fronteira, a aplicação da legislação trabalhista no campo, ou simplesmente pelo uso da violência, etc., ocorre também uma reformulação na mão-de-obra restante no interior das propriedades, com eliminação dos parceiros, agregados, etc., pela disseminação do trabalho assalariado, sobretudo nas grandes propriedades, que se modernizam e se transformam em empresas. Restou às pequenas propriedades a possibilidade da subordinação ao capital industrial, a marginalização, o esfacelamento ou a venda e migração para os centros urbanos.

Os conflitos sociais se intensificaram e com o acentuado êxodo rural, aumentam os problemas relacionados à moradia, desemprego e, conseqüentemente, a miséria e a violência nas cidades. Os trabalhadores “expulsos” do campo formaram uma imensa massa de sem-terra, que aos poucos, se movimentaram para as áreas urbanas ou para outras regiões, principalmente para

as áreas de expansão da fronteira agrícola; parte permaneceu nas cidades, constituindo os chamados “bóias-frias”, que vendem suas forças de trabalho no campo, mas residem nas cidades.

As ações do Estado no setor agrário brasileiro também se intensificaram a partir da década de 1970, passando a intervir nos rumos da produção, com o objetivo de atrelar o setor agrário ao processo de desenvolvimento econômico, e viabilizar o chamado complexo agroindustrial instituído no país.

A relação entre a agricultura e a indústria se intensificou, e um setor passou a depender cada vez mais do outro. As agroindústrias cresceram como processadoras de produtos oriundos da agropecuária e se modernizaram, tornando-se mais exigentes.

A formação dos Complexos Agroindustriais se deu a partir da integração de três segmentos básicos: indústria a montante, que são as indústrias que produzem para a agricultura; a agricultura, no caso a “moderna” propriamente dita; e a indústria a jusante, que são as agroindústrias processadoras, todas beneficiadas por fortes incentivos governamentais (Silva, 1996). Em síntese, o capital industrial passou a comandar a economia do país em todos os setores, inclusive no campo, moldando-o segundo os seus interesses, como destaca Graziano Neto (1985, p.27):

[...] a chamada modernização da agricultura não é outra coisa, para ser mais correto, que o processo de transformação capitalista da agricultura, que ocorre vinculado às transformações gerais da economia brasileira recente. Com novas técnicas e equipamentos modernos, o produtor passa a depender cada vez menos da “generosidade” da natureza, adaptando-a mais facilmente de acordo com seus interesses. No entanto, por esse caminho a agricultura está cada vez mais subordinada à indústria, que dita as regras de produção.

Porém, o processo de modernização da agricultura foi bastante heterogêneo, não atingindo todos os produtores e propriedades. Foram favorecidos os grandes proprietários de terra e determinados segmentos da produção, ou seja, aqueles que eram de interesse da indústria e aqueles voltados para exportação. Nesse processo, a exclusão dos produtores menos favorecidos se dá principalmente porque a agricultura se torna cara, devido principalmente à substituição de insumos que eram produzidos na própria propriedade por outros produzidos por setores industriais não-agrícolas. Dessa forma, conforme Silva (1981), a agricultura brasileira passa a se dividir em “agricultura do rico” e “agricultura do pobre”, com o processo de

modernização de desenvolvendo ao lado de propriedades que ainda preservam as práticas de produção tradicionais. Por isso, Silva (1982) denomina o processo de modernização dolorosa da agricultura.

A chamada modernização da agricultura também impactou negativamente e fortemente o ambiente.

Se do ponto de vista econômico, o processo de modernização da agricultura foi de fundamental importância, dando um grande impulso à produção agrícola no país, do ponto de vista social e ambiental, não obteve o mesmo êxito. Não se pode negar que houve um grande aumento em termos de produtividade e a consolidação de um setor agropecuário fortemente integrado a mercados e complexos agroalimentares.

1.1.3. Do Campesinato à Agricultura familiar

A amplitude e a complexidade do debate e das teorias que remetem à questão agrária, principalmente no que se refere às transformações no campo decorrentes do processo de modernização da agricultura, e a perspectiva de desaparecimento do campesinato e surgimento de uma agricultura familiar moderna frente à expansão do capitalismo, nos possibilitam várias leituras. Isso porque os cientistas que pesquisam temas relacionados à questão agrária possuem seus respectivos métodos de estudo, seus referenciais teóricos, suas ideologias, e, a partir de suas análises, constroem diferentes paradigmas que projetam suas visões de mundo.

Na concepção de diversos autores, como Marx, Lênin e Kautsky, a expansão do modo de produção capitalista e do processo de modernização no campo levaria ao desaparecimento da agricultura camponesa, com os camponeses pobres assumindo a identidade proletária, se tornando trabalhadores assalariados, e os que tivessem sucesso econômico, fortaleceriam o segmento dos agricultores capitalistas.

Para Lênin (1985), baseado em sua obra “O Desenvolvimento do Capitalismo da Rússia”, não existe um “modo de produção camponês”, pois falta-lhes identidade de classe, assumindo ora a identidade proletária, ora a patronal. Kautsky (1980), por sua vez, não apresenta como questão fundamental a permanência histórica do campesinato, mas como o modo de produção capitalista o transformaria. A partir da

relação do setor agrícola com a indústria, destaca como o progresso técnico e a incorporação de tecnologias promovem a industrialização da agricultura, e a impossibilidade das pequenas propriedades acompanharem esse desenvolvimento. Desta forma, conclui pela tendência hegemônica da produção em larga escala, mas reconhece que esse processo é descontínuo, prolongado e complexo.

A permanência de uma agricultura camponesa no Brasil é ainda contestada por diversos autores, como Silva (1980), Rangel (2000) e Abramovay (1992), que defendem a tese de Kaustsky sobre a dissolução do campesinato no capitalismo, onde os camponeses se tornam assalariados ou pequenos produtores capitalistas. A partir dessa teoria, e tendo por base o exemplo norte-americano, insistem na tese de desaparecimento da agricultura camponesa e do despontar da agricultura familiar capitalista, tecnificada, como uma opção progressista diante do desenvolvimento do capitalismo agrário. Assim, a dissolução do campesinato no capitalismo seria inevitável, por se tratar de um modo de produção ultrapassado e fadado, portanto, ao desaparecimento.

Para Abramovay (1992), a unidade de produção familiar camponesa não é funcional ao capitalismo, pois sua capacidade de sobrevivência em espaços capitalistas é muito precária. O avanço do capitalismo promoveria um conflito entre racionalidade econômica (capitalista) e modo de vida camponês. Sob essa perspectiva, o ambiente econômico mercantil e os mecanismos de preço se confrontam com a organização social camponesa, que possui como elementos básicos a cultura tradicional e o modo de vida das pequenas comunidades rurais. Devido à natureza incompleta da racionalidade econômica nas sociedades camponesas, as relações de produção e mercado são construídas, nesses espaços, baseadas nas relações pessoais, com predomínio de laços comunitários locais, vínculos de natureza personalizada e relações de caráter extra econômico. Assim, a partir da caracterização da forma de inserção social e econômica camponesa na sociedade capitalista, Abramovay justifica a incompatibilidade do campesinato frente ao capitalismo, tendendo, portanto, ao desaparecimento.

A diversidade e a diferenciação das formas de produção ditas “tradicionais” são vistas como uma barreira ao processo de modernização, justificando assim o apoio técnico, financeiro e político aos segmentos produtivos mais avançados e a eliminação daqueles mais atrasados, que não possuem condições de incorporação

das inovações tecnológicas e, conseqüentemente, de inserção competitiva nos mercados. Dessa forma, segundo Almeida (1997), o êxodo rural passa então a ser admitido como um processo inevitável e até mesmo necessário ao desenvolvimento do setor agrário.

Em contrapartida à perspectiva de desaparecimento do campesinato frente ao avanço do modelo capitalista no campo, as críticas ao processo de modernização da agricultura também foram ganhando força e se avolumaram, em decorrência dos problemas sociais, culturais e econômicos acarretados e dos impactos negativos na saúde e na soberania e segurança alimentar dos povos e principalmente devido à crescente percepção de que ela está confrontada com uma severa crise ambiental. Para críticos da “agricultura moderna”, como Miguel Altieri (1992), a crise ambiental decorre do fato do processo de modernização favorecer a especialização da produção, o monocultivo, a mecanização e as grandes propriedades, com integração cada vez maior dos agricultores ao mercado globalizado. Desta forma, desaparecem os estímulos à diversificação e à rotações de cultivos, o que elimina mecanismos de auto regulação ambientais fundamentais, transformando os monocultivos em agroecossistemas ecologicamente muito vulneráveis e dependentes de insumos externos químicos industriais.

Guzmán (2002) ressalta que com o avanço da modernização, a relação entre a agricultura e o meio ambiente foi se debilitando, na medida em que princípios ecológicos foram ignorados ou desconsiderados. A acentuada artificialização dos ciclos e processos físico-químicos e biológicos da natureza, assim como os processos de privatização, mercantilização e cientificação dos bens ecológicos da humanidade, como ar, terra, água e biodiversidade, despertou em boa parte da população a preocupação quanto à sustentabilidade em longo prazo dos sistemas de produção agrícolas atuais.

Aos poucos, também foi ganhando espaço, em meio às críticas ao processo de modernização, a tese de que é principalmente nas unidades familiares de produção que se dá a produção de alimentos e fibras nas nações de capitalismo mais avançado (Abramovay, 1992).

O trabalho do russo Chayanov - que tinha como objetivo compreender a lógica do processo de tomada de decisão e funcionamento da unidade de produção camponesa -, trazido para o público ocidental em 1966, deu suporte a essa nova

linha de estudos, inserida em um novo contexto internacional, preocupado com a instabilidade política e social em países menos desenvolvidos, e a permanência das explorações que se baseiam no trabalho familiar (Sacco dos Anjos, 2003).

Diversas teorias foram lançadas buscando explicar a permanência e predominância da agricultura familiar na estrutura social do capitalismo avançado. Até Ricardo Abramovay (1992), um dos ideólogos da concepção do desaparecimento da agricultura camponesa, destaca que a própria agricultura, devido a suas particularidades naturais, por operar com base em elementos vivos, impõe obstáculos intransponíveis ao avanço da divisão do trabalho. Os próprios limites da natureza impedem que a agricultura siga os mesmos rumos de outros setores econômicos industrializados. Desta forma, a agricultura jamais será uma indústria, enquanto depender de sua base biológica.

Outra hipótese acerca da persistência da agricultura familiar é a existência de uma racionalidade técnica e econômica que leva em conta o longo prazo, caracterizada pela busca do equilíbrio entre produção econômica e reprodução social nos sistemas agrícolas familiares. Isso permite que as famílias agricultoras se sustentem, mesmo operando com baixas taxas de remuneração monetária, desde que possam assegurar taxas endógenas relativamente elevadas de reprodução ecológica, técnica e social (Petersen, 2006). Isso demonstra que, diferentemente da lógica capitalista de decisão, na qual impera a busca pela maximização da produtividade e do lucro, a agricultura familiar possui uma lógica de decisão mais ampla e complexa, que engloba outros elementos, como por exemplo, a perspectiva de reprodução social.

Para Chayanov (1981), a decisão do camponês sobre quanto produzir também difere da lógica capitalista, e se baseia no equilíbrio entre a satisfação das necessidades e a penosidade do trabalho. Desta forma, a decisão é determinada principalmente pelo ciclo vital de cada unidade de produção e as condições em que o esforço no trabalho se traduz em atendimento às necessidades de consumo. O camponês se submete à auto exploração, desde que seja compatível com suas necessidades de consumo. Essa lógica, segundo esse autor, pode levar ao estabelecimento de uma situação de equilíbrio que inibe a acumulação de capital.

Ainda em relação à perspectiva de sobrevivência da agricultura familiar frente à expansão do capitalismo no campo, Lamarche (1993 e 1998) destaca não só a

sua permanência, como também o grande universo de estabelecimentos familiares existentes e que, apesar da diversidade de situações, os agricultores familiares são caracterizados por suas tradições, cujos fundamentos estão embasados na centralidade da família, nas formas de produzir e no modo de vida. Todavia, ressalta que eles devem adaptar-se às modernas condições produtivas e de vida em sociedade, pois se encontram inseridos no mercado moderno. Nas unidades de produção familiar, tanto a propriedade como o trabalho estão intimamente ligados à família, e a decisão sobre investimentos também esta fundamentada no bem-estar da família, sendo esta, em sua opinião, a lógica camponesa transmutada à agricultura familiar.

Resgatando a proposta de Lamarche (1993), Wanderley (2004) argumenta que o agricultor familiar emerge a partir do camponês, através da resistência às transformações impostas pelo modo de produção capitalista e à capacidade de adaptar-se a nova realidade. Permanece a lógica camponesa de decisão, o “afeto à terra e o amor à profissão”, porém o camponês valoriza o passado, enquanto que o agricultor familiar valoriza o futuro, introduzindo o planejamento, a contabilidade e a tecnologia. Assim, o camponês renova-se pela tecnologia, mas defende a lógica camponesa.

Existe também uma vertente que concebe a agricultura familiar como unidade de reprodução social da família, regulada por valores de tradição familiar, e não como uma economia reduzida apenas à dimensão econômica. Segundo Martins (2003), a estrutura social e os valores da organização patriarcal da família rural, mesmo quando esta se expande para as cidades, têm funções sociais auto-protetoras, em face de uma sociedade que desenraiza e exclui. A agricultura familiar, além da produção agrícola propriamente dita, inclui retribuições rituais e o compartilhamento de subsídios entre os integrantes da família, com base nos deveres da reciprocidade e da dependência pessoal.

Desta forma, no que se refere à continuidade dos sistemas de produção familiares, torna-se necessário considerar a permanência de práticas e regras relacionadas à reciprocidade e à redistribuição, e não somente à troca mercantil. Também é importante considerar a pluriatividade na agricultura familiar, que são as atividades que anteriormente eram direcionadas para o consumo da família, e que passam a ser vendidas, como as relacionadas ao lar (como fabricação de

conservas, doces, quitandas...) e à prestação de serviços (a exemplo do agroturismo). A pluriatividade se amplia para atividades fora da propriedade e do espaço rural. Para Carneiro (1997), ela resulta da capacidade de conjugação das atividades produtivas às relações familiares, conferindo à agricultura familiar a capacidade de se adaptar a diferentes situações, incorporando na sua dinâmica de reprodução socioeconômica as potencialidades locais, tanto no trabalho extra agrícola, como na diversificação produtiva e na oferta de serviços.

1.1.4. Agricultura familiar: concepções e significados

A definição, a partir da década de 1990, da categoria de análise agricultura familiar para designar genericamente as unidades produtivas, nas quais a terra, os meios de produção e o trabalho encontram-se estreitamente vinculados ao grupo familiar, foi, na opinião de Hespanhol (2000), um marco que contribuiu enormemente para a valorização do segmento familiar. Dessa forma, as categorias de análise até então utilizadas para caracterizarem essas unidades de produção, como campesinato, pequena produção, agricultura de subsistência, produção de baixa renda, entre outras, perderam seu poder explicativo, favorecendo a emergência de novas concepções teóricas consubstanciadas na categoria agricultura familiar. Esse processo pode ser compreendido como um reflexo das alterações recentes ocorridas na agricultura brasileira e que, em última análise, levaram a valorização do segmento familiar.

Mas na opinião de Veiga (1996), a promoção da agricultura familiar como linha estratégica de desenvolvimento rural entrou na agenda política do Brasil com pelo menos um século de atraso. Sugere que provavelmente o reconhecimento se deva ao fato da agricultura familiar ter sido considerada como a categoria mais adequada para o fornecimento de produtos a preços constantes ou decrescentes, e principalmente, por não representar nenhum entrave à intensificação da produção e à incorporação das inovações tecnológicas, conciliando a regulação dos preços alimentares e a remuneração dos agricultores (Veiga, 2007).

A agricultura familiar não só se tornou um importante tema no debate atual dos “estudos rurais”, como passou também a compor a pauta do Estado brasileiro, que, através da construção de políticas públicas, vem buscando favorecer seu

“fortalecimento” e integração no processo de desenvolvimento do país. É importante ressaltar que essa integração esteve, desde os anos 60, inserida no processo mais amplo de modernização da agricultura.

O conceito de Agricultor Familiar emergiu no Brasil fruto da definição da “Nova” Ruralidade. A partir dessa definição, o agricultor, que até então era chamado de camponês, passa a ser identificado como agricultor familiar. Só que, na concepção da “nova” ruralidade, esse agricultor é cada vez menos agricultor, sendo muito mais uma pessoa que vive no campo, em função de diversas tarefas, que são cada vez menos agrícolas.

A concepção de “nova” ruralidade surgiu no final do século XX, e na opinião de Ianni (2004), ela se estabelece quando a terra deixa de ser fonte de poder e matriz das forças sociais, em decorrência da expansão do capitalismo no mundo agrário e das profundas transformações por ele provocadas, como substituição das matérias-primas de origem agropecuária por outras de origem química, redução drástica do número de trabalhadores rurais e progressiva urbanização do setor agrário. Em relação à “nova” ruralidade, Costa Neto (2009) ainda aponta outros dois elementos: a pluriatividade e a agricultura familiar. Destaca que a agricultura familiar possui uma caracterização que depende do conceito de “nova” ruralidade. A “antiga” ruralidade, que é de base camponesa, se contrapõe à “nova” ruralidade, de base empresarial. Porém, unidade de produção familiar é uma linguagem comum tanto à “nova” quanto à “antiga” ruralidade.

Embora a visão do “novo” rural possua um viés segregacionista, excluindo o camponês ao desvinculá-lo das atividades produtivas, remetendo à perspectiva de desaparecimento do rural tradicional, autores como Flávio Sacco dos Anjos (2001), Sergio Gómez (2001, 2008) e Maria José Carneiro (1999) têm chamado a atenção para o fato do “antigo” rural não ter desaparecido, destacando que ele apenas transformou-se, principalmente através da pluriatividade. Esses autores relacionam a pluriatividade a práticas de atividades não agrícolas, e caracterizam a atividade agrícola como uma monoatividade produtiva. Trazem então a noção de território ampliado, onde o rural não se esgota no rural. As atividades de geração de renda dos agricultores familiares se ampliam para fora das unidades de produção, com o sustento da família sendo retirado predominantemente de atividades não agrícolas, dentro e fora da propriedade, e até mesmo fora do próprio rural. Dessa forma, fica

caracterizada a agricultura familiar na perspectiva da “nova” ruralidade, que concebe as propriedades agrícolas como sendo cada vez menos agrícolas.

Cabe aqui destacar que os conceitos de agricultura familiar e campesinato são construídos socialmente e estão diretamente ligados a visões de mundo socioeconômicas e políticas, à construção de um projeto de sociedade e à concepção que se tem da relação homem – natureza. O conceito de agricultura familiar também não pode estar descontextualizado do conceito de campesinato, uma vez que o termo agricultura familiar está presente desde a origem do campesinato, sendo responsável por explicar que a família, ao mesmo tempo em que é proprietária dos meios de produção, assume o trabalho no estabelecimento produtivo.

A concepção de agricultura familiar como sendo aquela em que a família é proprietária dos meios de produção e representa também a mão-de-obra no estabelecimento, é bastante genérica, pois a combinação entre propriedade e trabalho assume, no tempo e no espaço, uma grande diversidade de formas sociais (Wanderley, 1999).

Para Abramovay (1992), a expansão do desenvolvimento capitalista no campo pós 1964, fortemente impulsionado pela política de modernização da agricultura patrocinada pelo Estado brasileiro, promoveu um processo de “metamorfização” das formas camponesas do passado, dando origem à agricultura familiar de hoje. Assim, esse autor defende a tese de desaparecimento das unidades de produção familiares camponesas, não funcionais do ponto de vista socioeconômico ao capitalismo. A pequena produção camponesa seria um obstáculo a ser removido pelo capital, e não um setor que, apesar das diferenças, acabaria se integrando. Em contrapartida, a agricultura familiar, tecnificada e capitalizada, seria, sob o ponto de vista socioeconômico, funcional ao sistema capitalista de produção.

Wanderley (1999), por sua vez, considera que as transformações decorrentes do processo de modernização da agricultura não promovem, necessariamente, uma ruptura total e definitiva do agricultor familiar “moderno” com as formas anteriores, pois ele é, antes de tudo, portador de uma tradição camponesa, que lhe permite adaptar-se às novas exigências da sociedade. Sob essa perspectiva, Fernandes (2005) acrescenta que o modo de vida camponês não foi substituído por um

determinado comportamento “moderno” decorrente do capitalismo. Os camponeses que contribuíram para o desenvolvimento socioeconômico de uma determinada região não tiveram seus comportamentos necessariamente transformados. Esse autor destaca a presença de uma agricultura camponesa que se estabelece principalmente através da luta pela terra, e que se comporta distintamente diante da expansão capitalista, promovendo desenvolvimento. Considera dicotômica e redundante a separação entre camponeses e agricultores familiares, e propõe a distinção entre agricultura camponesa e agronegócio capitalista. Dessa forma, questiona a existência de uma agricultura familiar nem camponesa, nem capitalista.

Um terceiro posicionamento a respeito da questão, observado nos trabalhos de Costa Neto (2007) e Van der Ploeg (2008), aponta para a existência de três tipos de agricultura concomitantes e/ou concorrentes: a agricultura familiar camponesa, a agricultura familiar empresarial e a agricultura capitalista.

Por essa perspectiva, a agricultura capitalista, também chamada de corporativa de grande escala, é aquela que se encontra inserida no modelo agroexportador. Engloba uma extensa rede de empresas agrícolas de grande mobilidade, a mão de obra utilizada é basicamente de trabalhadores assalariados e sua produção é estruturada visando a maximização do lucro.

A agricultura do tipo empresarial seria aquela que, mesmo utilizando predominantemente mão de obra familiar, possui seus objetivos também centrados na maximização de lucros. Está desconectada com a natureza, a agricultura é artificializada. Busca-se a intensificação da produção e o desenvolvimento é baseado no aumento em escala. Consiste em um modo de produção baseado no uso de capital financeiro e industrial, sob a forma de crédito, insumos industriais e tecnologias, com produção especializada (elevado grau de mercantilização) e direcionada para atividades mais rentáveis, coerente com a lógica do mercado. Desta forma, os agricultores empresariais são amplamente dependentes dos mercados.

Já a agricultura camponesa, por sua vez, se baseia principalmente na internalização da natureza, no uso sustentado do capital ecológico e está direcionado para a defesa e melhoramento das condições de vida dos camponeses, gerando aumento da riqueza social. A mão de obra é familiar ou mobilizada na própria comunidade rural em que se inserem, através de relações de reciprocidade.

Verifica-se um distanciamento de mercado de insumos e há uma diferenciação nos produtos (grau de mercantilização reduzido). A intensificação da produção é continuada e baseada na quantidade e na qualidade do trabalho. É multifuncional e proporciona a continuidade entre passado, presente e futuro. Os meios de produção pertencem às famílias, e a produção é orientada para a reprodução da unidade agrícola e da família e também para o mercado (Ploeg, 2008).

Dessa forma, ao argumentar que a produção camponesa não se resume à reprodução da unidade agrícola e da família, estando também orientada para o mercado, esse autor se contrapõe à linha teórica defendida por outros autores da sociologia rural, como Queiroz (1976), que definem os camponeses como lavradores cuja produção está direcionada para a subsistência, diferentemente dos agricultores, que seriam aqueles cuja produção está orientada para o mercado.

Sobre a questão da diversidade social e tecnológica em unidades de produção familiar e da relação entre agricultura camponesa e agricultura empresarial, Van der Ploeg (2008) complementa que o modo camponês de fazer agricultura reside na condição camponesa e é reproduzido por ela, enquanto que o modo empresarial de fazer agricultura depende de um conjunto específico de condições das quais emerge e que lhes permite desenvolver cada vez mais. Na sua opinião, a diferença básica entre o modo camponês e o modo empresarial de fazer agricultura reside no grau de autonomia em relação à base de recursos.

Todavia, apesar da diferenciação apresentada entre o modo camponês e o modo empresarial de fazer agricultura, Van der Ploeg (2008) afirma que não existe uma demarcação bem definida que permita distinguir de forma precisa, “preto no branco”, o camponês do empresário agrícola, mas argumenta que é possível identificar “graus de campesinidade” nas zonas cinzentas. Esses graus caracterizam arenas onde ocorrem flutuações importantes ao longo do tempo, podendo desencadear tanto processos de descampesinação como de recampesinação. Através dessa argumentação, indica que existem interfaces complexas entre as diferentes formas de fazer a agricultura. Em cada uma das interfaces, haverá sobreposições consideráveis e movimentos contraditórios. Ele identifica três interfaces: a primeira corresponde à zona que liga e distingue o camponês do não-camponês; a segunda se situa na intersecção entre os tipos de agricultura camponesa e empresarial, na qual os camponeses podem tornar-se empresários

(descampesinação), mas a trajetória oposta também pode ocorrer. Neste caso, pode-se falar que se trata de um processo de recampesinação. A terceira corresponde à complexa zona fronteira que se situa entre agricultura capitalista e agricultura camponesa, e que representou, no passado, o foco de estudos centrados na questão do “dualismo” na agricultura.

Desta forma, é pertinente concluir, com base nas abordagens de Costa Neto e Ploeg que, ao contrário da teoria defendida por determinados autores como Ricardo Abramovay, o campesinato não desapareceu, nem tende a desaparecer, devidos aos contínuos processos de descampesinação e recampesinação no campo. A agricultura camponesa não perdeu seus referenciais, nem foi deslocada ou sucedida historicamente frente ao avanço da agricultura familiar empresarial, decorrente do desenvolvimento do capitalismo agrário e sua integração aos mercados.

Buscando a superação das ambiguidades teóricas em relação aos conceitos de campesinato e agricultura familiar e a construção de um outro modelo de produção no campo, foi promulgada a Lei nº 11.326 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (BRASIL, 2006). Define agricultor familiar, que inclui silvicultores, pescadores artesanais, aquicultores e extrativistas. Fica estabelecido como agricultor familiar aquele que desenvolve atividades econômicas no meio rural e que atende alguns requisitos básicos, tais como: a) possuir propriedade rural com área de até 4 módulos fiscais; b) utilizar predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas de propriedade; c) possuir a maior parte da renda familiar proveniente das atividades agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento rural; d) dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com a sua família.

Apesar da busca pela definição e estabelecimento, em caráter de lei, do conceito de agricultor familiar, e da tentativa de sintetizar todo o universo das unidades de produção agrícolas familiares em uma única categoria – a agricultura familiar –, é preciso reconhecer que essa categoria está muito distante de alcançar a homogeneidade. Há uma significativa diversidade entre os segmentos que a compõem, principalmente no que se refere às relações estabelecidas com os setores industriais capitalistas agrários e urbanos.

Ao contrário da posição defendida por determinadas correntes teóricas, o campesinato não foi extinto ou sucedido pela agricultura familiar, e sim incorporado o universo dessa categoria, constituindo parte das unidades de produção familiares, onde permanece mantendo a sua vigência histórica, tanto em termos de reprodução social quanto em termos socioeconômicos, mesmo em condições onde imperam as relações capitalistas no campo.

A permanência da agricultura camponesa, mesmo diluída (ou invisível para alguns) na amplitude da categoria “agricultura familiar”, torna evidente que, apesar dos enormes esforços despendidos para promover a modernização no campo, a chamada agricultura moderna não engloba todas as unidades de produção agrícola, e outras formas de praticar agricultura continuam a representar um segmento significativo do setor agropecuário, principalmente nos países considerados em processo de desenvolvimento.

Apesar de muitas destas “agriculturas” terem sido (ou mesmo continuarem sendo) eliminadas pelo capitalismo e seu modelo de agricultura mais produtivo, mais favorecido, e portanto, mais competitivo num cenário de mercado globalizado, muitas outras continuam se mantendo e se desenvolvendo, por vias que lhe são próprias. Na opinião de Mazoyer & Roudart (2001), essas “agriculturas” também não podem ser caracterizadas como tradicionais e/ou imutáveis, pois estão em processo de transformação permanente e contribuem com a construção da modernidade.

Cabe aqui destacar também que, diante da grande complexidade do debate e das teorias que permeiam as categorias campesinato e agricultura familiar, as Ciências Humanas ainda não conseguiram delinear, de forma satisfatória, as diferenças entre os dois sujeitos em questão: o camponês e o agricultor familiar. Mas a principal questão que se coloca não é somente em relação à diferença entre esses dois sujeitos, ou entre campesinato e agricultura familiar, e sim a compreensão das relações sujeito-espaco e o modo como sua existência, como horizonte pode ser entendido. Conforme argumentado por Ariovaldo Umbelino de Oliveira:

[...] a compreensão do papel e lugar dos camponeses na sociedade capitalista e no Brasil, em particular, é fundamental. Ou entende-se a questão no interior do processo de desenvolvimento do capitalismo no campo, ou então continuar-se-á a ver muitos autores afirmarem que os

camponeses estão desaparecendo, mas, entretanto, eles continuam lutando para conquistar o acesso às terras em muitas partes do Brasil. (Oliveira, 2004. p. 35)

Em outras palavras, a compreensão sobre o papel e o lugar dos camponeses na sociedade capitalista é fundamental para o seu reconhecimento, e é apontado como um caminho necessário para contrapor o paradigma do capitalismo agrário, que entende que o único futuro para o campesinato está na metamorfose do camponês em agricultor familiar.

De forma corroborativa às colocações de Oliveira, Costa Neto (2007) acrescenta que a resistência camponesa funciona como uma barreira ao capitalismo agrário, dificultando, em termos sociais e tecnológicos, sua marcha em busca da hegemonia e predomínio sobre todas as atividades agrícolas, em escala planetária. As resistências camponesas, manifestadas em suas formas particulares de estruturação social, tecnológica e ecológica, fazem com que a “natureza incompleta da racionalidade econômica” se prolongue de forma indefinida, enquanto existirem relações de produção baseadas na condição e no modo de agricultura camponês, e o capital não conseguir eliminar essa desfuncionalidade.

1.1.5. A agricultura familiar camponesa: características e mecanismos de reprodução social

A agricultura camponesa pode ser compreendida como uma categoria analítica capaz de definir um modelo de atividade agrícola com funcionamento bem peculiar. Essa categoria já foi amplamente descrita e analisada por diversos autores, e é nela que encontramos o verdadeiro agricultor, que retira da terra a sua subsistência, de atividades essencialmente agrícolas.

Chayanov determinou alguns princípios básicos que definem o “modelo camponês” de fazer agricultura, que são os seguintes: i) inter-relação entre a organização da produção e as necessidades de consumo; ii) o trabalho é familiar e não pode ser avaliado na perspectiva de lucro, pois seu custo objetivo não é quantificável; e iii) os objetivos com a produção são produzir valores de uso e não valores de troca (Lamarche, 1993).

Henri Mendras, citado por Abramovay (1992) e Lamarche (1993), aponta como traços característicos das sociedades camponesas: i) relativa autonomia

perante a sociedade global; ii) a importância estrutural dos grupos domésticos; iii) sistema econômico de autarquia relativa; iv) uma sociedade de interconhecimentos e v) a função decisiva dos mediadores entre a sociedade local e a sociedade global. Acrescenta ainda que essas características são inteiramente transponíveis para as unidades agrícolas que compõem as sociedades camponesas, devido ao fato de a exploração agrícola constituir o próprio fundamento desse tipo de sociedade.

Mendras ressalta a importância da coletividade local, do interconhecimento e da integração das ações que moldam a vida camponesa. As relações de produção e mercado são construídas, nesses espaços, baseadas nas relações pessoais, a partir de um código de conduta compartilhado, obedecido mesmo por setores sociais antagônicos.

Ploeg (2006), por sua vez, defende a concepção de que o modo de produção camponês articula-se com as relações sociais mais gerais que definem a posição do campesinato na sociedade, isto é, a “condição camponesa”. Aponta como principais características do modo de produção camponês: i) base de recursos limitada, levando os camponeses a buscar o melhor resultado possível a partir de uma quantidade definida de recursos, porém com o cuidado para que não ocorra uma deterioração desses recursos;

ii) Na composição relativa dessa base de recursos, o trabalho é mais abundante que os objetos de trabalho (terra, animais, etc.). Dessa forma, a produção camponesa tende a ser intensiva, com seu desenvolvimento sendo resultante de um processo de intensificação contínuo; iii) os recursos sociais e materiais são de propriedade e controlados por aqueles envolvidos diretamente no processo de trabalho e as regras que governam as inter-relações entre os atores envolvidos são derivadas e estão fortemente vinculadas a relações de gênero e cultura tradicional; iv) centralidade do trabalho, uma vez que sua quantidade e qualidade definem seus níveis de intensidade e seu desenvolvimento ulterior; v) o processo produtivo é determinado por um mecanismo de reprodução relativamente autônoma e historicamente garantida, onde cada ciclo de produção é construído e reproduzido a partir dos ciclos anteriores, permitindo assim não só a produção de mercadorias, como também a própria reprodução da unidade de produção; vi) o modo de produção camponês é primordialmente orientado para a busca de criação de valor agregado e empregos produtivos.

A partir das características apresentadas por diferentes autores buscando definir o modo de produção camponês, Wanderley (1999) destaca a importância da reflexão sobre até que ponto o modelo camponês clássico pode ser generalizado a todas as sociedades e em todos os momentos históricos, principalmente nas sociedades modernas.

Sabourin (2009), citando Chayanov (1990), Mendras (1976, 2000) e Ellis (1988), ressalta que os modelos científicos sobre economia, sociedade e agricultura camponesa foram construídos, desde sua origem até a expansão do capitalismo, no contexto da Europa. Dessa forma, mesmo que se possam aplicar diversas características desse modelo camponês aos camponeses do Brasil, os tempos atuais de urbanização e globalização impõem tanto a busca por soluções pós-formalistas, pós-capitalistas, quanto soluções pós-substantivistas.

Isso, na opinião de Sabourin (2009), foi um dos principais problemas da proposta de construção de um novo projeto camponês para o Brasil, baseado na autonomia do acesso à terra, aos mercados e à gestão do trabalho familiar, seguindo princípios de qualidade de vida, conforme proposto por Carvalho (2005), a partir das críticas ao paradigma do capitalismo agrário sobre o fim do campesinato ou sua metamorfose em agricultura familiar.

Mas, de toda forma, não se pode negar que grande parte das unidades de produção da agricultura familiar brasileira apresentam características camponesas, tanto em função da sua origem quanto, principalmente, da sua diferenciação ou oposição aos modelos de produção agrícola capitalista (Sabourin, 2009).

Wanderley (1999) também considera que a agricultura familiar do tipo camponesa permanece constituindo um segmento importante no Brasil, correspondendo a uma das formas particulares da agricultura familiar, que se caracteriza pelas especificidades quanto ao modo de produzir e viver em sociedade, mesmo inserida no contexto de modernização agrícola, e que mantêm a maioria das cinco características das sociedades camponesas identificadas por Mendras.

Apesar da identificação da existência e relevância das unidades produtivas camponesas no país, e do reconhecimento dos impactos negativos gerados pelo processo de modernização da agricultura, o paradigma do capitalismo agrário persiste como principal norteador das políticas públicas, assumindo-se, assim, a perspectiva de desaparecimento dos camponeses, com a propagação de uma visão

neoliberal que exclui as possibilidades que do modo de produção camponês no contexto atual.

Em contrapartida ao modelo hegemônico capitalista, Ploeg (2008) apresenta uma nova definição da “condição camponesa”, situando os camponeses na atualidade, reconhecendo sua condição de agente e explicando o “modo camponês de fazer a agricultura”. Para esse autor, a “condição camponesa” pode ser assim definida:

A luta por autonomia que se realiza em um contexto caracterizado por relações de dependência, marginalização e privações. Essa condição tem como objetivo e se concretiza na criação e desenvolvimento de uma base de recursos autocontrolada e auto gerenciada, a qual por sua vez permite formas de coprodução entre o homem e a natureza viva que interagem com o mercado, permitem a sobrevivência no futuro e se realimentam na base de recursos e a fortalecem, melhorando o processo de coprodução e fomentando a autonomia e, desta forma, reduzem a dependência. Dependendo das particularidades da conjuntura socioeconômica dominante, a sobrevivência e o desenvolvimento de uma base de recursos própria poderão ser fortalecidos através de outras atividades não agrícolas. Finalmente, existem padrões de cooperação que regulam e fortalecem essas inter-relações (Ploeg, 2008, p.40).

A partir dessa definição, podemos inferir que, mesmo que o processo de modernização tenha sido capaz de promover a mercantilização do mundo rural, através de modificações nas relações de trabalho, não significa que somente as unidades de produção mercantilizadas possuam condições de reprodução. O baixo nível de mercantilização da produção camponesa não deve ser compreendido como um obstáculo ao desenvolvimento à mudança social.

Ainda sobre as características do modo de produção camponês, Wanderley (1999) ressalta a importância de se refletir sobre como o patrimônio sócio-cultural que alimenta as estratégias dos agricultores familiares brasileiros exerce influência no modo de funcionamento dessa agricultura familiar, pois a maioria dos trabalhos que descrevem as características do modo de produção camponês não se baseiam na análise da agricultura familiar brasileira.

É importante destacar que, longe de serem “vítimas passivas” do processo de modernização, os agricultores familiares seguem desenvolvendo e recriando mecanismos de reprodução social e econômica, tanto para conviver com os efeitos decorrentes da inserção ao processo de modernização, como para compensar a exclusão às políticas públicas que deram sustentação a esse processo.

No período em que se deu de forma mais intensa o processo de modernização no campo, as políticas públicas e a produção científica para fomentar esse processo foram norteadas pelo paradigma da modernização, não considerando, portanto, a grande diversidade sócio-cultural existente no universo agrário. Em relação a esse processo, Ploeg (2008) destaca que uma das consequências deixadas pela ciência foi a ocultação das formas de como os camponeses atuam no mundo moderno, relegando o movimento camponês a lugares remotos, periféricos, e escondidos na história.

Dessa forma, conforme enfatizado por Ploeg (2008), mostra-se necessário o desenvolvimento de novas abordagens e teorias que permitam a compreensão acerca da complexidade dos grupos agrários contemporâneos, superando a modernização como enquadramento teórico e prático. Segundo esse autor, essa falta de entendimento teórico reflete negativamente na elaboração de políticas públicas e na forma como os novos movimentos sociais se relacionam com o campo.

1.1.6. A relevância da agricultura familiar no Brasil

No ano de 2006, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou o Censo Agropecuário Brasileiro. Nele, verificou-se a força e a importância da agricultura familiar para a produção de alimentos no país e na geração de renda e postos de trabalho no campo.

Segundo o IBGE, a agricultura familiar é responsável por boa parte da produção dos alimentos no país, respondendo, por exemplo, por 87% da produção de mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café e 34% do arroz. Também responde por 38% da receita dos estabelecimentos agropecuários do país e emprega aproximadamente 74% dos trabalhadores rurais.

Dos 5,2 milhões de estabelecimentos agropecuários no país, aproximadamente 84,4% são da agricultura familiar. Em termos absolutos, são 4,36 milhões de estabelecimentos agropecuários. Entretanto, a área ocupada pela agricultura familiar é de apenas 80,25 milhões de hectares, o que corresponde a 24,3% da área total ocupada por estabelecimentos rurais. Esses dados revelam a concentração fundiária e a distribuição desigual de terras no país.

Em relação ao uso e ocupação da terra, dos 80,25 milhões de hectares de área da agricultura familiar, 45,0% destinam-se às pastagens; 28,0% são compostos por matas, florestas ou sistemas agroflorestais e 22% são lavouras.

É importante destacar que os dados apresentados pelo IBGE se baseiam na concepção de agricultura familiar estabelecida através da Lei nº 11.326 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), que busca sintetizar todo o universo das unidades de produção agrícolas familiares em uma única categoria – a agricultura familiar. Dessa forma, não é considerado o universo heterogêneo e diverso compreendido nessa categoria, e todas as particularidades nela embutidas, como por exemplo, a diversidade de sistemas de produção adotados pelos agricultores familiares, nas diferentes regiões do país. As unidades de produção familiares camponesas também estão incorporadas nessa categoria centralizadora.

Apesar da expressiva importância da agricultura familiar para o país, as políticas públicas adotadas para este setor ainda são discretas. Como exemplo, pode-se citar o Plano Safra 2015/2016, em que se prevê a liberação de 28,9 bilhões destinados aos produtores familiares (MDA, 2015), enquanto que para a agricultura patronal, prevê-se a liberação de R\$ 187,7 bilhões de reais em crédito (MAPA, 2015), ou seja, mais de 86% do recurso destinado ao financiamento do setor agrícola nacional de destina à agricultura patronal. O principal programa de incentivo à agricultura familiar no país é o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), que financia projetos ao pequeno produtor rural, com baixas taxas de juros.

1.1.7. A pecuária leiteira na agricultura familiar

A agricultura familiar possui uma representação expressiva no cenário da produção animal no país, respondendo por 59% dos suínos, 50% das aves e 30% dos bovinos produzidos (IBGE, 2006).

A análise por estrato de produção também revela a importância dos pequenos e médios estabelecimentos na produção nacional de leite, sendo a agricultura familiar responsável por aproximadamente 58% do total de leite produzido.

A produção leiteira apresenta-se como uma das principais atividades desenvolvidas nos estabelecimentos familiares no Brasil, estando presente em 36%

dos estabelecimentos rurais classificados nesta modalidade produtiva. As propriedades da agricultura familiar da Região Sudeste correspondem a 44% das propriedades que trabalham com leite na região (IBGE, 2006). Essa atividade, principalmente a praticada nas unidades produtivas menores, apresenta significativa importância socioeconômica para o país, pois possibilita a permanência no campo de um grande contingente de trabalhadores rurais, além de representar uma fonte de renda garantida durante todo o ano.

1.1.8. O desafio da nutrição de bovinos e suas implicações

A nutrição é um dos pilares da produção animal. Porém, também representa um dos principais desafios na grande maioria dos estabelecimentos pecuários no Brasil, em especial para os que adotam o sistema de criação extensiva a pasto. Vale ressaltar que esse sistema de produção é o predominante no país, respondendo pela grande maioria da produção pecuária brasileira. Estima-se que aproximadamente 90% dos sistemas de produção de leite sejam extensivos e que, nestes, o pasto corresponda a 85% da dieta (SEAB, 2012).

As pastagens constituem uma das principais formas de ocupação do solo no Brasil, totalizando uma área aproximada de 173 milhões de hectares. A área de pastagens naturais e plantadas corresponde a 48% da área total dos estabelecimentos agropecuários no país e, no estado de Minas Gerais, ocupam cerca de 65% da área rural (IBGE, 2006).

Entretanto, as pastagens, apesar de possuem potencial para fornecer os nutrientes que atendam às exigências dos animais em pastejo, seja em energia, proteína, vitaminas ou minerais, raramente estão em estado de equilíbrio na relação entre suprimento e demanda, devido à sazonalidade quantitativa e qualitativa que apresentam (Paulino et al., 2004). Isto ocorre principalmente devido ao fato de o Brasil apresentar basicamente duas estações bem definidas ao longo do ano, havendo maior disponibilidade de forragens na época das águas, devido ao rápido crescimento das gramíneas, e baixa disponibilidade na época da seca.

A estacionalidade da produção e/ou a baixa qualidade das forragens, aliados ao manejo inadequado das pastagens, comprometem a produção de ruminantes criados extensivamente a pasto, reduzindo assim a produção de carne e leite,

devido ao retardo da velocidade de crescimento e da queda de desempenho produtivo dos animais, podendo ainda interferir negativamente na qualidade das carcaças, carne, leite e de seus derivados (Oliveira et al., 2011).

Além do comprometimento do desempenho produtivo dos animais, também são marcantes os efeitos, isolados ou associados, da nutrição inadequada sobre a atividade reprodutiva dos bovinos, podendo provocar, entre outros sintomas, o aumento do intervalo do parto e o primeiro estro, da incidência de ovulação sem estro (cio silencioso), e a ausência de ovulação (anestro), produzindo, como consequência, o aumento do intervalo entre partos das fêmeas bovinas (Wiltbank & Cook, 1958; Tervit et al., 1977).

O anestro prolongado pós-parto, decorrente do nível nutricional inadequado, representa o principal problema reprodutivo na pecuária leiteira nacional. Em virtude do longo intervalo de partos no rebanho leiteiro nacional, (Carneiro, 1992), o Brasil está deixando de produzir cerca de 10 bilhões de litros anualmente (Ferreira, 1991a). Para alcançar o intervalo entre partos próximo de 12 meses, torna-se necessário que a vaca manifeste o estro e conceba até 90 dias pós-parto (Ferreira, 1991; Ferguson, 1996).

A alta taxa de animais em anestro foi confirmada por Ferreira et al. (1992), que encontraram em 3.408 vacas mestiças de 50 rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais, 73,1% de vacas em anestro até 90 dias pós-parto e 54,4% após esse período. A inatividade ovariana estava quase sempre associada ao baixo escore da condição corporal (ECC). Isto ocorre porque o escore da condição corporal influencia alguns parâmetros reprodutivos, pois, como observaram Ruegg et al. (1992), animais com menor escore da condição corporal ao parto apresentaram maior intervalo do parto ao primeiro estro.

Outro grave problema que vem aumentando de forma considerável nos últimos tempos, e que coloca em risco a produtividade dos rebanhos bovinos nacionais que possuem o pasto como base da alimentação animal, é a degradação das pastagens. Dentre os fatores mais importantes relacionados com a degradação das pastagens destacam-se o manejo animal inadequado, com sistemas de pastoreio inadequados que não respeitam o desenvolvimento das plantas forrageiras; a diminuição da fertilidade do solo, associado à falta de reposição de nutrientes; e a lotação animal excessiva, desrespeitando a capacidade de suporte

das pastagens (Dias-Filho, 2011). Estima-se que entre 50 a 70% das pastagens no Brasil estejam em algum grau de degradação (Dias-Filho, 2014), podendo conseqüentemente ocasionar impactos negativos no solo, nos recursos hídricos, na fauna e flora de diversos ecossistemas, interferindo na qualidade de vida de populações rurais e urbanas (Albernaz e Lima, 2006). Além disso, o acelerado e acentuado declínio da capacidade produtiva decorrente dos processos de degradação que se instalam, também contribuem para a elevação dos custos de produção, o que limita e às vezes inviabiliza a produção de leite e carne em muitas regiões do país. A consequência é o empobrecimento dos agricultores e em alguns casos, o abandono da atividade, acarretando no êxodo rural.

Quando as pastagens não suprem as exigências nutricionais dos animais, torna-se necessário o uso de outras fontes alimentares adicionais para promover o ajuste da dieta, pois a deficiência nutricional pode gerar uma série de alterações na saúde e no metabolismo animal, interferindo diretamente no desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos.

Dentre as principais estratégias para minimizar os efeitos negativos da produtividade sazonal das espécies forrageiras tropicais, cuja principal consequência é o comprometimento da uniformidade da produção animal ao longo do ano, estão o planejamento forrageiro e/ou fornecimento de volumosos conservados e suplementos concentrados (Oliveira et al., 2012).

O cultivo de áreas forrageiras para corte, como as capineiras, constitui uma das alternativas para aliviar o problema da falta de pasto. Dentre as espécies forrageiras mais utilizadas para tal objetivo, destaca-se o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), nas suas diferentes cultivares, devido ao seu alto rendimento forrageiro e boa aceitação pelo gado (Gomide, 1997). Sob condições favoráveis de fertilidade do solo, clima, temperatura e umidade, apresenta altas taxas de crescimento e capacidade de rebrotar após cortes sucessivos, que guardem intervalos de pelo menos 30-45 dias. Embora o objetivo maior da capineira seja prover alimentação volumosa na época da seca, seu rendimento nesta época representa apenas 10-15% da produção anual (Pedreira, 1976). Desta forma, são sugeridas práticas como vedação da capineira, após corte no verão-outono, para uso da rebrota na alimentação do rebanho na seca (Andrade et al., 1990), e/ou corte

da produção de verão e sua conservação na forma de silagem (Vilela, 1989) ou feno (Lafetá, 1984).

A cana-de-açúcar, devido à facilidade e tradição de cultivo, é também bastante adotada como volumoso suplementar para bovinos. Constitui uma importante fonte de energia para os ruminantes, em função principalmente da elevada capacidade de produção de matéria seca por unidade de área. A alta produtividade e a coincidência do seu ponto de amadurecimento (maiores teores de açúcar na matéria seca) com a época de menor produtividade das pastagens, a tornam uma boa opção de forragem *in natura* para uso na seca (Marcondes et al., 2011). Porém, um dos principais problemas dessa forma de utilização, assim com para as capineiras, é a necessidade de colheita diária.

Uma importante estratégia para otimização da mão-de-obra na propriedade, no que se refere ao fornecimento de volumosos para os animais, é a adoção da técnica da ensilagem.

Outro fator atribuído ao inadequado nível nutricional observado na maioria dos rebanhos brasileiros, mesmo nos menos exigentes do ponto de vista genético, é o uso limitado de alimentos concentrados, devido à elevação do custo de produção que este tipo de manejo implica (SEBRAE – MG/FAEMG, 1996). Os alimentos concentrados, como o milho e a soja, geralmente são os componentes mais caros da dieta, e podem sofrer variações de preço, ao longo do ano e de acordo com a região, de mais de 50%. Em média, os concentrados são responsáveis por mais de 40% do custo total da atividade leiteira (CEPEA, 2014).

Os sistemas de produção animal que utilizam o concentrado como um dos pilares da nutrição poderão sofrer elevação dos custos de produção nos próximos anos. As projeções divulgadas por instituições com tradição em trabalhos prospectivos, como International Food Policy Research Institute (IFPRI) e United States Department of Agriculture (USDA), indicam tendência de preços crescentes dos insumos, como milho e soja, nos próximos anos (MAPA, 2013). Corroborando com essas projeções, um estudo da Foresight (2011) mostra que há uma significativa probabilidade que os preços das principais lavouras cresçam, talvez dramaticamente, ao longo dos próximos 40 anos. Segundo estudo divulgado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2006), uma enorme rede de fatores influencia os preços e a produção. Entre estes, os mais

destacados têm sido mudanças climáticas severas em alguns países, baixos estoques mundiais, pressão dos biocombustíveis, aumento da renda mundial e da população, o que aumentará a demanda mundial de grãos para a alimentação humana até 2050, pois haverá 2,3 bilhões de pessoas a mais do que hoje para se alimentar. Essa competição contribuirá para manter os preços elevados no mercado.

Diante do cenário apresentado, fica evidente como a suplementação dos animais nas propriedades torna-se um grande desafio, principalmente no período da seca. Esta dificuldade pode ser ainda mais significativa quando se trata de pequenos/as produtores/as, como os/as da agricultura familiar, que geralmente possuem pequena escala de produção (IBGE, 2006).

1.1.9. “Animais para Agroecologia”: a busca pelo fortalecimento da produção animal nas propriedades familiares.

Porém, um dos problemas apontados pela sistematização foi a baixa integração do componente animal aos SAFs (Freitas et al., 2009). Essa integração é importante nos sistemas agroecológicos, pois potencializa as funções dos agroecossistemas, sendo fundamental na recuperação da fertilidade dos solos (Tilman, 1998).

No ano de 2006, na busca por estratégias para potencializar o componente animal em sistemas agroecológicos, e melhorar a produção de esterco nas propriedades familiares em transição agroecológica, foi elaborado o projeto “Vacas para o café: fechando o ciclo de produção orgânica de café”. Isto porque os agricultores/as que buscam a transição agroecológica na região almejam a redução do uso de adubos químicos solúveis nas lavouras, o que requer maior uso de esterco de origem animal (Freitas et al., 2009). Porém, a maioria das propriedades ainda não produz esterco em quantidade suficiente, o que gera uma necessidade de compra por parte dos/as agricultores/as.

O recurso financeiro para o projeto Vacas para o Café foi obtido de organizações holandesas como a Wilde Ganzen, Fundação Tierra Nova de Simon Lévelt, Emmaus Wageningen, Restaurante Keijzer Wageningen, Instituto Real Tropical e a Fundação Rabo bank. O recurso foi destinado a quinze famílias agricultoras no município de Araponga, para aquisição de vacas e/ou cabras para a

produção de leite e para melhoria das instalações destinadas à produção animal. As famílias beneficiadas se comprometeram a repassar uma cria dos animais (bovina principalmente, e em alguns casos caprina) para outra família associada à Associação dos Agricultores Familiares de Araponga (AFA), ampliando assim o número de famílias assistidas pelo projeto. A execução do projeto foi feita pela AFA, mas com o apoio do CTA e UFV, em especial os Departamentos de Solos, Botânica, Zootecnia e Veterinária.

A partir do trabalho Vacas para o Café, outros projetos foram elaborados, beneficiando agricultores/as de outros municípios da região, e envolvendo outras temáticas relacionadas à produção animal agroecológica, como a criação de galinhas caipira e de suínos. Dessa forma, foi-se consolidado um grupo de trabalho em pesquisa-extensão, que passou a se chamar “Animais para agroecologia”. Trata-se de um grupo multidisciplinar, formado por estudantes da UFV e por professores dos departamentos de Solos, Zootecnia e Veterinária desta instituição, e apoiado pelo Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM). Este grupo atua em parceria com os agricultores/as dos municípios de atuação do CTA, em especial Araponga, Divino, Espera Feliz e Pedra Dourada (Freitas et al., 2009; Tosetto et al., 2013).

As ações do grupo se baseiam na perspectiva de construção horizontal do conhecimento relacionado às práticas de produção animal, buscando sempre a valorização dos saberes dos/as agricultores/as. Para tal, prioriza-se sempre a adoção de metodologias participativas nos espaços para construção do conhecimento, como oficinas e intercâmbios.

Os intercâmbios são encontros com o objetivo de reunir agricultores/as, técnicos/as, professores/as e estudantes em momentos de discussão e trocas de saberes, tendo como ponto de partida as experiências desenvolvidas nas propriedades visitadas. Assim, é possível dar visibilidade às práticas adotadas por agricultores/as familiares na solução de uma grande diversidade de desafios por eles enfrentados (Moreira et al., 2009).

1.2. O PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho foi desenvolvido nos municípios de Araponga e Divino, localizados na mesorregião Zona da Mata de Minas Gerais, em propriedades de agricultura familiar que adotam sistemas agroflorestais e orgânicos de produção, dando sequência aos trabalhos desenvolvidos no âmbito dos projetos de pesquisa em interface com a extensão, iniciados a partir da implementação dos projetos “Vacas para o Café: fechando o ciclo de produção orgânica de café”, e “Produção animal integrada a sistemas de produção agroecológicos e orgânicos na agricultura familiar” (apoiado pela FAPEMIG). Este trabalho também é resultante das ações do projeto Redes Nacionais de Pesquisa em Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Agropecuária – REPENSA - Rede interinstitucional da cadeia produtiva do leite agroecológico, através do Edital MCT/CNPq/MEC/CAPES/CT AGRO/CT HIDRO/FAPS/EMBRAPA Nº 22/2010 do CNPq.

Para a construção da presente proposta, foi realizado um estudo etnográfico da produção de bovinos nas propriedades familiares agroecológicas. Esta metodologia é uma especialidade da antropologia, embora hoje ela seja usada sem restrições por praticantes de diversas áreas, em todos os tipos de cenários de pesquisa, que tem como premissa a análise de um objeto por vivência direta da realidade onde este se insere (Angrosino, 2009).

A opção pela metodologia qualitativa e, mais especificamente, pela pesquisa etnográfica, foi devido ao fato de permitirem “entender o entendimento do outro” (GEERTZ, 1997). E essa compreensão do “entendimento do outro” é premissa fundamental na construção do conhecimento. Dessa forma, essa metodologia foi adotada por se mostrar mais adequada ao objetivo aqui proposto, que é, em outras palavras, buscar o “entendimento” dos/as agricultores/as familiares sobre as formas de manejo e alimentação dos animais nas propriedades e seus significados.

As ações do trabalho foram orientadas pelos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação (Tripp, 2005), sendo buscada, a partir da prática, a reflexão e a produção de um novo conhecimento, permitindo uma nova compreensão da realidade e a qualificação para uma intervenção diferenciada nesta realidade.

As coletas de dados ocorreram em um ambiente de construção do conhecimento agroecológico, envolvendo as dimensões ambiental, social, econômica, cultural e política da agricultura familiar da região. Buscou-se tratar os

aspectos relativos à vida das famílias de modo integrado, em uma perspectiva sistêmica, e não a partir de temas ou assuntos isolados. Assim, a metodologia utilizada incluiu a participação de grupos de agricultores e esteve sempre buscando uma continuidade lógica e uma integração entre os vários momentos em que se apresentam novos conhecimentos.

O trabalho compreendeu dois componentes metodológicos (quantitativo e qualitativo), os quais, longe de serem excludentes, complementam-se e foram imprescindíveis para o cumprimento dos objetivos pretendidos. O componente quantitativo compreendeu a avaliação bromatológica de amostras dos principais alimentos utilizados pelos/as agricultores/as para a suplementação dos animais, principalmente no período da seca, cujos procedimentos metodológicos serão descritos mais adiante. Nessa etapa, apesar de serem incluídas variáveis qualitativas, as mesmas foram trabalhadas de forma quantitativa.

A opção teórico-metodológica adotada para construção do componente qualitativo da pesquisa partiu do princípio orientado por Paulo Freire (1992), que enfatiza o respeito pelas demandas e significados da comunidade local. Sendo assim, a metodologia participativa foi eleita, uma vez que permite o diálogo e o contato direto com a realidade social do grupo em torno das questões abordadas no trabalho.

Foram priorizadas técnicas participativas num processo dialógico, integrando os vários sujeitos envolvidos na pesquisa. A escolha dessas técnicas permite construir uma linguagem particular a partir de diferentes significados e sentidos, sobre questões relativas às representações locais sobre práticas de produção animal e sistemas agroecológicos, atribuídos pela/as famílias. Permite identificar quão efetivamente os/as participantes são motivados/as para o tema central e categorias derivadas. Permite também avaliar a interação e comunicação entre sujeitos e grupos sociais diferenciados e a efetividade do intercâmbio técnico-institucional entre Universidade e agricultura familiar em transição agroecológica.

As técnicas do Diagnóstico Rural Participativo (DRP) se apresentaram como pertinentes dado seu caráter incentivador da participação individual, dialógico, reflexivo e com possibilidade de transformar a realidade. A experiência satisfatória já ocorrida na aplicação dessas técnicas é um aspecto que contribuiu para a opção por este encaminhamento teórico-metodológico.

O DRP não é um método para simplesmente coletar informações, já que possibilita que o/a próprio/a informante aponte os aspectos e questões que devem ser analisados e aprofundados pelo/a pesquisador/a. O DRP possui um conjunto de ferramentas úteis no mapeamento de uma realidade social e avaliação de um problema, proporcionando que a população local analise de sua própria realidade (Verdejo, 2006).

Nesse trabalho, as técnicas do DRP utilizadas foram a Caminhada Transversal e a entrevista semi-estruturada.

As entrevistas semiestruturadas com os/as agricultores/as foram utilizadas para a construção de dados sobre as práticas de produção animal, incluindo o manejo nutricional dos mesmos. As entrevistas envolveram as seguintes temáticas: composição do rebanho e características gerais de manejo sanitário e reprodutivo do rebanho (ANEXO A); características da produção leiteira na propriedade (ANEXO B); alimentação dos animais (ANEXO C) e critérios para aquisição/venda/troca de animais (ANEXO D). A observação participante perpassou todos os momentos de construção dos dados, sendo concebida como uma atitude do/a pesquisador/a frente ao objeto e local de estudo.

Após a realização das etapas acima descritas, foi feita a sistematização de todo o material coletado. Este procedimento permitiu compreender e tratar de forma qualitativa a realidade que se encontra em cada situação particular. (Holliday, 2006).

A análise de conteúdo foi o método utilizado para tratamento e análise das informações coletadas. Segundo Badin (1977), a análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Este método permite compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo e significados, estando estes explícitos ou ocultos. Busca reduzir o amplo volume de informações contido em uma comunicação, a algumas características particulares ou categorias conceituais, permitindo, desta forma, passar dos elementos descritivos à interpretação ou investigação da compreensão dos atores sociais no contexto cultural em que produzem a informação (Chizzotti, 1995).

O trabalho foi desenvolvido mediante autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA da UFV, protocolo número 89/2013, aprovado em 10/12/2013 (ANEXO E) e do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos –

CEP da UFV, parecer número 534.986, aprovado em 19 de fevereiro de 2014 (ANEXO F).

1.3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERNAZ, W.M.; LIMA, J.M. Caracterização da cobertura vegetal de pastagens em duas sub-bacias hidrográficas da região de Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 2, p. 290-297, mar./abr., 2006.

ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento rural sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 1997.

ANDRADE, I.F.; AIRES, I.M.; BASTOS, C.M.C.; CARNEIRO, A.M. Efeito da época de vedação sobre a produção e o valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Cameroon. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.19, n.4, p.243-244, 1990.

BRAVO, A.L. **Agricultura Syngenta: monopólios, transgênicos y plagicidas**. Quito: Swissaid, 2011. 176 p.

CARDOSO, I. M. et al. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agricultural Systems**, v.69, p.235-257, 2001.

CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2014. **Boletim do Leite**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 01/07/2014.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4.ed.rev.atual. e ampl. Belém - PA, 215p. 2011.

DIAS-FILHO, M.B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém – Pa. 36p. 2014.

FAO. Statistics. Disponível em: <http://faostat.fao.org/>. Acesso em 01 de abril de 2015.

FAO. World Agriculture: towards 2030/2050. **Prospects for food, nutrition, agriculture and majority commodity groups**. Interim report. Rome, June 2006.

Fernandes, B. M. Questão Agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: Luta pela Terra, Reforma Agrária e Gestão de Conflitos no Brasil. Editora da Unicamp. Campinas, 2005.

Foresight. The Future of Food and Farming. Final Project Report. The Government Office for Science. London, 2011.

FREITAS A.F., PASSOS G.R., FURTADO F.D.C., SOUZA L.M., ASSIS S.O., MEIER M., SILVA B.M., RIBEIRO S., BEVILACQUA P.D., MANCIO A.B., SANTOS P.R. E CARDOSO I.M. Produção animal integrada aos sistemas agroflorestais: necessidades e desafios. *Agriculturas*, v.6, n.2, p.30-35, 2009.

GOMIDE, J. A. Formação e utilização de capineira de capim-elefante. In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; XAVIER D.F.; CARVALHO, L.A. **Capim elefante: produção e utilização**. 2.ed., rev. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI / Juiz de Fora: Embrapa – CNPGL, 1997. p.79 -112.

GONÇALVES NETO, W. **Estado e agricultura no Brasil: política agrícola e modernização econômica brasileira 1960-1980**. São Paulo: HUCITEC, 1997. 245 p.

GRAZIANO NETO, F. **A questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura**. São Paulo: Brasiliense, 1982. 154 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário – agricultura familiar 2006**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1466&id_pagina=1. Acesso: junho de 2014.

LAFETÁ, J.A.Q. **Avaliação da ensilagem, fenação natural e artificial do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)**. Viçosa: UFV, 1984. 41p. Tese Mestrado.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil**. Rio de Janeiro: ANA/RBIA, 2011. 190p.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015. **Plano Agrícola e Pecuário 2015/2016**.

Disponível em: [-http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/plano-safra-da-agricultura-familiar-20152016](http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/plano-safra-da-agricultura-familiar-20152016) Acessado: 24/06/2015

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2015. **Plano Agrícola e Pecuário 2015/2016**.

Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pap> Acessado: 24/06/2015

MARCONDES, M. I.; GIONBELLI, M.P.; ANDRADE, F.L.; VERGARA, R.A.; SILVA, T.E.; BURGOS, E.M.G. Utilização da silagem de cana-de-açúcar para vacas em lactação. In: Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira. 3., 2011, VIÇOSA. **Anais...** Viçosa: III SIMLEITE, 2011, p. 243-300.

MARTINE, G. A Trajetória da modernização agrícola: a quem beneficia. In: Fases e Faces da Modernização Agrícola. **Revista de Planejamento e Políticas Públicas**, n. 03, Brasília: IPEA, 1990.

MARTINE, G.; GARCIA, R.C. **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo: Caetés, 1987. 271p.

MOREIRA, R. **Formação do espaço agrário brasileiro**, São Paulo: Hucitec, 1990. 83p.

MOREIRA, V.D.L.B.; SILVA, B.M.; DAYRELL, L.S.; CARNEIRO, J.J. Intercâmbios para Troca de Saberes – Fortalecendo a Agroecologia na Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Agroecologia*. n.2, v.4, 2009. p. 3212-3215.

OLIVEIRA, R.L.; FERREIRA, A.C.; LEÃO, A.G. et al. Suplementação protéica e energética em pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 1., 2011, Maringá. **Anais...** Maringá: Estampa, 2011. p.221-245.

OLIVEIRA, R.L.; CÂNDIDO, E.P.; LEÃO, A.G.; SILVA, T.M. A nutrição de ruminantes no Brasil. Tópicos especiais em Ciência Animal I: coletânea da I Jornada Científica da Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre -ES, 2012. Cap. 2, pag. 11-22.

PAULINO, M.F.; FIGUEIREDO, D.M.; MORAES, E.H.B.K; PORTO, M.O.; SALES, M.F.L.; ACEDO, T.S.; VILLELA, S.D.J.; FILHO, S.C.V. Suplementação de bovinos em pastagem: uma visão sistêmica. IV SIMPOSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, Viçosa, MG, **Anais...** Viçosa: UFV, 2004; p. 93-139.

PEDREIRA, J.V.S. Crescimento estacional dos capins-elefante Napier (*Pennisetum purpureum* Schum.) e Guatemala (*Tripsacum fasciculatum* Trim.). **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.33, n.2, p.233-242, 1976.

SEAB - SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO - ESTADO DO PARANÁ. **Análise da Conjuntura Agropecuária**. Ano 2011/2012. Leite. Disponível em: http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/leite_2012.pdf acesso: 01/07/2014.

SEBRAE-MG/FAEMG. **Relatório de Pesquisa – diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: SEBRAE-MG/FAEMG, 1996. p.7-15.

SILVA, J. G. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: Ed. Unicamp, 1996. 217 p.

SILVA, J. G. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura**. São Paulo: Hucitec, 1981. 210p.

SORJ, B. **Estado e classes sociais na agricultura brasileira**. 2ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. 162 p.

TEIXEIRA, J.C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais, e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros** - Seção Três Lagoas, Três Lagoas-MS, v. 2, n. 2, ano 2, setembro de 2005.

TILMAN, D. The greening of the green revolution. *Nature*, n. 396, p.211-212, 1998.

TONNEAU, J.; AQUINO, J. R.; TEIXEIRA, O. A Modernisation de l'agriculture familiale et exclusion: le dilemme des politiques agricoles. **Cahiers d'études et de recherches franco-phones/Agricultures**, v. 14, n. 1, p. 30-34, janvier/février. 2005.

TOSETTO, E.M; CARDOSO, I.M.; FURTADO, S.D.C. A importância dos animais nas propriedades familiares rurais agroecológicas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.3, 2013

VALVERDE, O. Estudo Regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, ano XX, n.1, p. 3-82, 1958.

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico Rural Participativo: guia prático DRP**. Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2006. 62 p

VILELA, D. **Avaliação nutricional da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) submetido a emurchecimento e adição de uréia na ensilagem**. Viçosa: UFV, 1989. 186p. Tese Doutorado

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. **A review. Agronomy for Sustainable Development**. 2009. p. 1-13.

CAPÍTULO 2

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BOVINOS NAS PROPRIEDADES FAMILIARES

Resumo: A pesquisa aqui apresentada buscou fortalecer a atividade pecuária nas propriedades familiares agroecológicas, em um processo de construção do conhecimento. O objetivo da pesquisa foi caracterizar a atividade leiteira em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica, bem como compreender seu significado e importância para as famílias agricultoras, os principais desafios com a atividade e as estratégias desenvolvidas pelos agricultores e agricultoras para superá-las. Especificamente procurou-se identificar as formas de criar os animais nas propriedades familiares, as principais dificuldades encontradas, as principais dificuldades enfrentadas e as estratégias desenvolvidas pelos agricultores para potencializar a produção animal agroecológica nas propriedades. A coleta dos dados foi realizada nos municípios de Araponga e Divino, em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica e/ou que adotam sistemas agroflorestais e orgânicos de produção. A opção metodológica para a construção do presente trabalho foi a pesquisa etnográfica. As ações da pesquisa foram orientadas pelos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação. As informações foram obtidas em oficinas e intercâmbios realizados com os/as agricultores/as, em visitas às propriedades, através da realização de entrevistas com os agricultores e agricultoras e durante a realização de caminhadas transversais nas propriedades. A observação participante perpassou todos esses momentos. O material foi analisado e classificado em categorias, para auxiliar a compreensão dos significados implícitos nos discursos. O padrão racial predominante nas propriedades familiares avaliadas, em ambos os municípios, foi de animais cruzados Holandês-Zebu. Em Araponga e Divino, o rebanho existente nas propriedades é em média 5 e 14 animais por família, respectivamente. A atividade pecuária na maioria das propriedades é exercida pelos homens. As vacinas utilizadas para imunização dos animais são contra febre aftosa, raiva, brucelose e carbúnculo sintomático. Em relação às enfermidades dos animais, a diarreia em bezerros foi apontada como um dos principais problemas sanitários existentes. A presença de ectoparasitas, como

carrapatos e bernes foi outro problema apontado pelos agricultores. Em Divino, observou-se que o tratamento dos animais ocorreu principalmente através do uso de medicamentos alopáticos, enquanto que em Araponga, prevaleceu os tratamentos fitoterápicos e homeopáticos. A principal dificuldade relatada em relação ao manejo reprodutivo dos animais foi a ausência de touro nas propriedades. Em relação à compra, venda ou troca de animais, os agricultores relataram que geralmente recorrem a pessoas conhecidas, com as quais possuem relação de confiança. No que se refere à importância e significados da atividade leiteira nas propriedades, foi apontado o incremento na renda das famílias, a produção de esterco, a segurança alimentar da família, o serviço de tração animal e o gosto dos agricultores pela atividade. Estes resultados evidenciam que as estratégias desenvolvidas pelos agricultores para contornarem as dificuldades relacionadas ao manejo dos animais, fortalecidas pelas relações estabelecidas com a comunidade, potencializam a atividade pecuária leiteira nas propriedades. A importância da atividade pecuária nas propriedades familiares não se restringe somente à questão econômica, possuindo um significado mais amplo para as famílias agricultoras, pois também contribui para a segurança alimentar das famílias e para potencializar os sistemas produtivos vegetais na propriedade, possibilitando assim maior diversificação produtiva nas propriedades e maior autonomia das famílias.

Palavras-chave: leite, renda, segurança alimentar, esterco

1. INTRODUÇÃO

A produção de bovinos é uma atividade bastante comum em estabelecimentos rurais da agricultura familiar, e este segmento responde por 30% do rebanho no país (IBGE, 2006).

O último censo agropecuário realizado pelo IBGE, em 2006, mostrou a representatividade deste segmento na produção pecuária nacional, principalmente relacionada à produção de leite e na geração de emprego no campo. Apesar de ocuparem apenas 24,3% dos estabelecimentos pecuários no país, este segmento é responsável por 58% do leite produzido e por 74% da mão-de-obra no campo (IBGE, 2006).

Vários fatores estão associados à permanência dos pequenos agricultores na atividade pecuária, mesmo com todas as previsões pessimistas de exclusão desta atividade. Dentre estes fatores, Zoccal et al. (2004) destacam, a partir de estudo com produtores de leite familiares da Zona da Mata de Minas Gerais, o significado cultural e o gosto pela atividade - pois os produtores iniciaram na atividade leiteira principalmente porque são filhos de produtores e porque gostam de trabalhar com pecuária leiteira – a garantia de renda mensal e facilidade para venda do produto. De forma complementar, Wilkinson (1997) acrescenta que, nos sistemas produtivos da agricultura familiar, a produção de leite, geralmente pouco especializada e pouco intensiva em insumos, tem-se mostrado competitiva devido aos menores custos, quando comparada à produção especializada e mais intensiva no Brasil. Isso porque, devido à maior escassez de recursos disponíveis, os agricultores tendem a explorá-los de forma mais intensiva, evitando, assim, desperdícios.

Considerando a agricultura familiar camponesa (categoria estudada no presente trabalho), Van der Ploeg (2008) atribui a sua resiliência principalmente na capacidade dos agricultores/as em mobilizar recursos da natureza ao seu favor, culminando no que denomina de coprodução, ou seja, manutenção e desenvolvimento continuado do capital ecológico. Segundo esse autor, o uso do capital ecológico é que assegura a potencial autonomia produtiva da agricultura camponesa - principalmente frente a mercados que cada vez mais impõem custos crescentes e preços finais baixos ou defasados - e a torna promissora.

A “artesanalidade” da agricultura camponesa e o caráter não mercantil dos recursos naturais são outras características destacadas por Van der Ploeg (2008) que contribuem para a perpetuação das unidades de produção camponesas. A primeira pode ser compreendida como sinônimo das tecnologias oriundas de circuitos próprios de inventividade e que comportam melhoramentos constantes, resultantes da interação dos agricultores com a natureza. A habilidade inventiva dos agricultores é resultante de extensos períodos de aprendizagem, treino e experiência próprios da lida camponesa.

Os recursos naturais nas economias camponesas, como terra, água, animais, entre outros, por serem escassos, não possuem um caráter mercantil, havendo forte tendência para a sua preservação e proteção. Dessa forma, justifica-se, por exemplo, o contraste marcante entre os sistemas pecuários capitalistas e

campeiros: enquanto no primeiro os animais são “máquinas produtivas e descartáveis”, nas economias camponesas constituem recursos preciosos e zelosamente cuidados.

Todavia, os desafios relacionados à atividade pecuária nas propriedades camponesas existem, e nem sempre as tecnologias disponíveis são adequadas a esses agricultores, pois geralmente são provenientes da ciência desenvolvida para fomentar o desenvolvimento capitalista no campo.

As dificuldades podem ainda ser mais complexas para produtores agroecológicos, que buscam outra perspectiva com a produção, envolvendo assim uma gama de fatores que vão além da questão meramente econômica representada pela busca de geração de renda com a atividade, como questões sócio-ambientais, político-ideológicas, culturais e relacionadas à soberania alimentar e à promoção da saúde.

A pesquisa aqui apresentada buscou fortalecer a atividade pecuária nas propriedades familiares agroecológicas, em um processo de construção do conhecimento. O objetivo da pesquisa foi caracterizar a atividade leiteira em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica, bem como compreender seu significado e importância para as famílias agricultoras, os principais desafios com a atividade e as estratégias desenvolvidas pelos agricultores e agricultoras para superá-las. Especificamente procurou-se identificar as formas de criar os animais nas propriedades familiares, as principais dificuldades encontradas, as principais dificuldades enfrentadas e as estratégias desenvolvidas pelos agricultores para potencializar a produção animal agroecológica nas propriedades. Estes aspectos são fundamentais para a compreensão dos fatores associados à permanência das famílias na atividade e para a construção do conhecimento relacionado ao tema.

2. MATERIAL E MÉTODO

A coleta dos dados foi realizada nos municípios de Araponga e Divino, em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica e/ou que adotam sistemas agroflorestais e orgânicos de produção, dando sequência aos trabalhos desenvolvidos no âmbito dos projetos de pesquisa em interface com a extensão,

iniciados a partir do projeto “Vacas para o Café: fechando o ciclo de produção orgânica de café”, inicialmente conduzido em Araponga (MG) e posteriormente estendido para outros municípios da Zona da Mata de Minas Gerais, incluindo Divino, pelo grupo Animais para Agroecologia.

Os municípios de Araponga e Divino localizam-se na mesorregião Zona da Mata do estado brasileiro de Minas Gerais. Nessa região, o relevo é montanhoso, com declividade variando de 20 a 45% nas encostas e com predominância dos Latossolos, que são solos profundos, bem drenados, ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes, em especial fósforo (Golfari 1975, Ker, 1995).

A temperatura média anual é de 19°C, variando de 10°C no inverno a 23°C em dias mais quentes, e a precipitação média anual é de 1.300 mm (Engevix, 1995, Rolim & Ribeiro, 2001). São observados dois períodos bem definidos: um seco, com duração de dois a cinco meses (geralmente entre abril e setembro), e outro chuvoso, com precipitação mensal acima de 100 mm entre outubro e março (Ribeiro 2003; Golfari, 1975).

Em relação ao espaço fundiário local, as unidades produtivas que podem ser denominadas familiares são predominantes, sendo que 42% das propriedades possuem área menor que 10 ha (IBGE 2000). Aproximadamente 40% e 60% da população dos municípios de Divino e Araponga, respectivamente, residem no meio rural (IBGE 2010).

A opção metodológica para a construção do presente trabalho foi a pesquisa etnográfica. As ações da pesquisa foram orientadas pelos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação (Tripp, 2005).

O trabalho aqui apresentado foi resultante do estudo etnográfico sobre o cotidiano das famílias de pequenos agricultores por mim investigadas, e da disponibilidade de tempo que tive para a escuta e a observação. A inserção no universo da agricultura familiar me permitiu acompanhar a rotina diária de manejo dos bovinos nas propriedades e os principais desafios vivenciados pelos agricultores, e as estratégias adotadas para lidar com as dificuldades.

As coletas dos dados ocorreram em um ambiente de construção do conhecimento agroecológico, envolvendo as dimensões ambiental, social, econômica, cultural e política da agricultura familiar da região.

As informações foram obtidas em espaços que possibilitaram a construção

coletiva do conhecimento, como oficinas e intercâmbios realizados com os/as agricultores/as, abordando diversas temáticas relacionadas à produção dos bovinos, e através de visitas às propriedades. Os dados foram construídos a partir do registro e sistematização de relatos orais, em resposta à aplicação de questionários e durante a realização de caminhadas transversais nas propriedades. Os registros foram feitos em caderno de campo. A observação participante perpassou todos esses momentos.

No município de Araponga, os dados referentes à atividade pecuária leiteira nas propriedades foram obtidos ao longo de sete anos de trabalho (2007-2014) junto aos agricultores e agricultoras familiares agroecológicos desse município, que eram inicialmente integrantes do projeto “Vacas para o café” e que hoje participam das atividades desenvolvidas pelo grupo Animais para Agroecologia, totalizando 20 famílias.

No município de Divino, devido ao fato de as ações de intervenção junto aos agricultores familiares sobre a temática da produção animal agroecológica serem mais recentes quando comparadas ao município de Araponga (os trabalhos em Divino foram iniciados em 2011), optou-se por aprofundar a investigação a respeito das práticas de manejo dos animais nas propriedades. Dessa forma, para a obtenção dos dados, realizou-se também entrevistas com treze famílias participantes do Grupo do Mutirão da Criação Animal. As entrevistas foram feitas pela própria pesquisadora, com a utilização de um roteiro semiestruturado e previamente construído, sendo realizadas nas propriedades dos agricultores, em visitas agendadas.

As entrevistas, com utilização de roteiros semiestruturados e abertos, onde as perguntas são parcialmente formuladas pelo pesquisador antes de ir ao campo, apresentam grande flexibilidade, pois permitem aprofundar elementos que podem ir surgindo durante a entrevista (Albuquerque & Lucena 2004).

As informações foram registradas em fichas individuais. Também foi utilizado um gravador de áudio, com a prévia autorização dos informantes, permitindo ao pesquisador focalizar sua atenção no processo de interação com o entrevistado, realizado por meio de perguntas, através da interação verbal e da interação social.

Todas as entrevistas realizadas foram transcritas. O material foi analisado e classificado em categorias, para auxiliar a compreensão dos significados implícitos

nos discursos.

Os agricultores informantes não foram identificados no presente trabalho, conforme previamente acordado, como forma de garantir o sigilo sobre as informações prestadas.

Para descrever as estratégias de manejo sanitário praticadas pelos agricultores familiares, foram investigados aspectos relacionados à prevenção de doenças e formas de tratamento para as principais enfermidades dos animais. Para tal, buscou-se identificar as práticas de imunização dos animais através do uso de vacinas, fazer um levantamento das principais enfermidades que acometem os animais nas propriedades e as estratégias de tratamento adotadas pelos agricultores.

3. RESULTADOS

3.1. REBANHO

O padrão racial predominante nas propriedades familiares avaliadas, em ambos os municípios, foi de animais cruzados Holandês–Zebu. Em algumas propriedades, porém, foi constatada a presença de animais sem padrão racial definido no rebanho.

O rebanho existente nas propriedades em Araponga é em média de 5 animais por família, variando de 1 a 12 cabeças por propriedade, perfazendo um total de 95 animais (considerando todas as categorias) em um levantamento realizado no ano de 2013 com as 20 famílias acompanhadas. Nas propriedades avaliadas, fazem parte da composição desse rebanho bovino (95 animais), sendo 23 vacas em lactação (VL), 12 vacas secas (VS), 25 bezerros/as, 15 bois (sendo três touros e o restante animais machos adultos castrados, utilizados para tração) e 20 novilhas/os. Em relação ao número de VL por família, foi observado que uma família tinha três, três famílias tinham duas e a maioria das famílias agricultoras (14) tinha uma VL. Apenas duas famílias não possuíam nenhuma VL na ocasião do diagnóstico do rebanho.

No município de Divino, no levantamento do rebanho das treze famílias participantes do Grupo do Mutirão da Criação Animal identificou-se um total de 180

animais, o que configura uma média de 14 animais por família, porém, variando de 2 a 40 cabeças por família. Em relação à composição do rebanho das treze famílias, foi observado 40 VL, 42 VS, 46 bezerros/as, 12 bois (sendo quatro touros e 8 machos adultos castrados, dos quais quatro são animais para tração) e 40 novilhas/os. Em relação ao número de VL por família, foi observado que duas, uma, quatro e três famílias tinham, respectivamente, seis, cinco, quatro e 2 VL, respectivamente. Uma família possuía 1 VL e somente duas famílias não possuíam animais em lactação no momento do levantamento do rebanho.

3.2. MÃO DE OBRA

De uma forma geral, a atividade pecuária nas propriedades é uma atividade tipicamente masculina, sendo exercida pelo agricultor proprietário, ou por ele com a ajuda da família.

No município de Araponga, todavia, em duas propriedades a responsabilidade pela atividade é das agricultoras, que desempenham funções como ordenha, trato e cuidados gerais relacionados aos animais.

3.3. MANEJO SANITÁRIO DOS ANIMAIS

3.3.1. Vacinação

Os agricultores entrevistados possuem o hábito de vacinar os animais. As vacinas utilizadas pelos agricultores/as são contra febre aftosa, raiva, brucelose e carbúnculo sintomático (conhecido como “mal de ano”).

As vacinas que os agricultores de Divino consideram mais relevantes para os rebanhos são contra raiva e carbúnculo sintomático, mesmo estas vacinas não sendo de caráter obrigatório no país. Foi observado que todos os agricultores vacinam os bovinos contra essas enfermidades, pelo menos uma vez ao ano, sendo que a maioria dos agricultores opta pela vacinação dos animais duas vezes ao ano, de forma a abranger toda a faixa etária susceptível, respeitando os protocolos preconizados para prevenção dessas enfermidades.

A justificativa, segundo os agricultores, é a alta incidência de casos na região, sendo que já perderam animais com sintomas das doenças em questão, e/ou tiveram vizinhos, ou parentes, que também perderam.

Historicamente, segundo eles, é comum relatos de animais morrendo com sintomas dessas doenças, principalmente em propriedades onde os animais não são vacinados. Os casos ocorrem de forma recorrente. Abaixo, segue o relato de um agricultor, se referindo à raiva:

[...] tem que vacinar. Tem muitos casos da doença na região. Conheço um monte de gente que perdeu muita criação. Já presenciei muitos casos de vizinhos, que perderam animais. Está mais controlado agora, mas vira e mexe morre. [...] tem ataque de morcegos [...] geralmente, não espero vencer o prazo da vacina [...] já perdi uma bezerra e uma leitoa, com sintomas da doença. Já vi morrer cavalo também.
(agricultor X, 52 anos, 2014)

Os ataques de morcegos hematófagos, principal agente transmissor da raiva, são comuns na região. A Figura 1 um registra um caso de um animal com mordedura por morcego, feito durante uma visita à propriedade do agricultor X, autor do relato acima.

O diagnóstico dos animais com raiva ou “mal de ano”, relatados pelos agricultores, foram realizados a partir da observação dos sintomas clínicos apresentados pelos animais, e não foram confirmados por testes laboratoriais confiáveis, que comprovasse efetivamente a presença dos patógenos causadores das enfermidades. Entretanto, os sinais clínicos apresentados pelos animais, associados, no caso da raiva, aos ataques de morcegos (Figura 1) e o elevado relato de casos das doenças na região, geralmente associados a animais que não haviam sido vacinados, são evidências suficientes, segundo os agricultores, que justificam sua preocupação e o rigor adotado na vacinação dos animais.



Figura 1- Bezerro com ferimento decorrente de mordedura de morcego em propriedade no município de Divino

Colaborando com tal afirmativa, os agricultores afirmam que não ocorreram mais perdas de animais em suas propriedades após a adoção da prática de imunização dos animais através do uso de vacinas.

Em relação à vacinação dos animais contra brucelose e febre aftosa, foi observado que os agricultores vacinam os animais principalmente pelo fato de ser uma exigência legal no país, ou seja, vacinam porque é obrigatório, sendo que alguns também consideram que, se existe a campanha, é porque ela tem a sua importância, o seu fundamento, e por esse motivo aderem a ela. Em relação a vacina contra febre aftosa, todavia, a grande maioria dos agricultores a considera desnecessária, uma vez que não há relatos de casos da doença na região há muitos anos. Outro fato que desagrada os agricultores em relação ao uso dessa vacina é a reação local que ela provocada nos animais, que costumam apresentar abscesso no local da inoculação do antígeno.

Uma estratégia praticada pelos agricultores que consideram importante a vacinação dos animais contra febre aftosa, mas que não possuem o Cartão de Identificação do Produtor Rural, ou cujos animais não se encontram nele registrados e, portanto, não conseguem comprar a vacina, consiste em adquirir as doses excedentes dos frascos de vacina compradas por outros agricultores. Como os frascos de vacina geralmente contém doses para a imunização de 10 ou 50 animais, ocorre uma sobra de doses de vacina dos agricultores que participam oficialmente

das campanhas estaduais para imunização dos rebanhos. É importante esclarecer que o Cartão de Identificação do Produtor Rural é emitido pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), que serve para comprovar as vacinações contra Febre Aftosa e Brucelose e também, para a emissão da Guia de Trânsito Animal - GTA.

Outro aspecto levantado por agricultores do município de Araponga, que questionam a necessidade de vacinação frequente dos animais contra febre aftosa, é o fato de haver tanto rigor no controle dessa enfermidade, pois além de não haver relatos de ocorrência de casos na região há vários anos, essa enfermidade possui pouca relevância como zoonose, enquanto que para outras enfermidades, como a brucelose e tuberculose, não se vê uma campanha tão forte. Na opinião deles, essas enfermidades, por constituírem zoonoses importantes, e estarem presentes nos rebanhos brasileiros, deveriam ser alvo de campanhas mais efetivas para controle e erradicação.

Em relação à vacinação contra brucelose, os agricultores não apresentam nenhuma objeção em fazê-la e reconhecem a importância da estratégia de imunização dos animais. Porém, justificam a falta de rigor no cumprimento da exigência devido principalmente ao reduzido número de bezerras em idade adequada na propriedade para receber a vacina, que é entre 3 e 8 meses de idade, e em relação a Araponga, também em função da carência de vacinadores habilitados, segundo os agricultores, para realizarem a vacinação no município.

Devido ao número reduzido de animais existentes na propriedade, e/ou o parto das vacas ocorrerem em períodos distintos do ano - o que é estratégico para o agricultor, pois é uma forma de não faltar leite na propriedade - o número de bezerras de 3 a 8 meses na propriedade é sempre pequeno. Desta forma, existe uma resistência dos vacinadores em se deslocar até as propriedades, pois o número de animais para vacinar é baixo, geralmente 2 ou 3 animais, não compensando financeiramente, na opinião deles. Além disso, a imunização de menor quantidade de animais aumenta o custo da vacinação por animal para os produtores. Dessa forma, alguns animais acabam passando da idade de vacinar.

Uma estratégia adotada por uma agricultora do município de Araponga para vacinar a sua única bezerra foi percorrer as propriedades vizinhas, buscando por bezerras em idade apropriada para receber a vacina. Desta forma, ela conseguiu juntar um número maior de animais, o que incentivou a vinda do vacinador, e

resultou também em um valor menor pago por animal vacinado. Porém, segundo ela, é uma alternativa difícil e cansativa, pois é preciso se deslocar até as outras propriedades para conversar com os agricultores, às vezes mais de uma vez, pois nem sempre os encontra no momento da visita. Isso demanda disponibilidade de tempo, o que nem sempre é possível devido às atribuições diárias na propriedade.

3.3.2. Relato das principais enfermidades e forma de tratamento dos animais nas propriedades

De uma maneira geral, quando os animais adoecem nas propriedades, os agricultores buscam por alternativas de tratamento, que variam em função do tipo de enfermidade apresentada e da experiência do agricultor em relação às práticas terapêuticas dos animais.

Quando questionados sobre o histórico de adoecimento dos animais nas propriedades, os agricultores reafirmaram que dentre as principais causas de adoecimento e morte dos animais, no passado, estavam a raiva e o mal de ano. Segundo eles, não havia o hábito de vacinar os animais contra essas enfermidades, em conformidade com o protocolo sugerido para regiões endêmicas para as doenças. Hoje, devido ao maior rigor adotado na vacinação dos animais para prevenção dessas enfermidades, praticamente não há mais relatos de casos de perdas de animais nas propriedades dos agricultores entrevistados, em decorrência dessas patologias.

A ocorrência de diarreia em bezerros foi apontada como um dos principais problemas sanitários existentes nas propriedades, sendo também a principal causa de perda de animais por óbito. O problema é mais recorrente no período das chuvas, e em alguns casos, o quadro clínico dos bezerros com diarreia foi agravado devido ao fato deles também apresentarem pneumonia, e o desfecho foi o óbito dos animais.

O medicamento utilizado pelos agricultores de Divino para tratar os animais foi a Terramicina®, um produto que possui como princípio ativo a oxitetraciclina. De acordo com os agricultores, esse é o principal antibiótico utilizado nas propriedades. Depois de perder dois bezerros, um agricultor passou a utilizar a Terramicina de

forma “preventiva”, aplicando três doses nos bezerros, sendo a primeira no dia em que nascem, e as seguintes com intervalo de 10 dias da última aplicação.

Em relação à mastite, os agricultores relataram que não é muito comum a ocorrência de casos clínicos nas propriedades. Mas quando ocorre, o tratamento consiste no uso de antibióticos de administração intramamário, que é aplicado no quarto da glândula mamária acometido. Além disso, fazem a ordenha três vezes ao dia e deixam o bezerro solto com a vaca para mamar à vontade, que é uma estratégia para evitar o acúmulo de leite residual no úbere - um rico meio de cultura - dificultando assim a propagação microbiana.

A presença de ectoparasitas nos bovinos, como carrapatos e bernes, é outro problema existente nas propriedades. O berne é a fase larval da mosca *Dermatobia hominis*, que uma vez presente nos animais, causa a chamada miíase furuncular ou dermatobiose. Os agricultores relataram que o controle, na maioria das vezes, é feito através do uso de produtos químicos, ectoparasiticidas, dentre os quais foram citados principalmente o Dectomax® (princípio ativo é o Doramectin, produto derivado da classe das avermectinas), Colosso® e Aspersin® (princípios ativos Cipermetrina e Clorpirifós, dos grupos químicos Piretróide e Fosforado) e Triatox® (princípio ativo Amitraz, do grupo químico Amidina). A aplicação desses produtos é realizada pelos agricultores de acordo com a forma de uso recomendada pelo fabricante, podendo ser injetável, ou por meio de banhos de aspersão ou aplicação dorsal nos animais, no caso das preparações pour-on. O intervalo de aplicação relatado variou de um a três meses em média, podendo ser maior ou menor, em função do grau de infestação dos animais.

Os agricultores relataram que evitam ao máximo a aplicação desses produtos nas vacas em lactação, pois dizem temer o risco potencial que os resíduos no leite e nos seus derivados, como queijo, podem representar para a saúde da família e de outros consumidores. Porém, se a infestação nos animais estiver elevada, eles relatam que não possuem outra opção, e acabam usando os produtos químicos, pois desconhecem outras estratégias para combate dos ectoparasitas. Os ectoparasiticidas geralmente são receitados pelos vendedores das casas agropecuárias.

Os produtos citados pelos agricultores possuem licença vigente para uso no Brasil (BRASIL, 2013). O problema é que existe um período de carência

estabelecido para consumo do leite e da carne, após o uso dos ectoparasiticidas, que na maioria das vezes não é respeitado, seja por desconhecimento por parte de alguns agricultores, ou simplesmente pelo fato de não haver fiscalização e/ou políticas para controle de resíduos no leite.

De acordo com agricultores que vendem o leite para laticínios da região, o controle de qualidade em relação à presença de resíduos se dá através da verificação da presença de resíduos de antibióticos, que é feita através da coleta de amostras periódicas do leite produzido. A preocupação da indústria em relação à presença de resíduos de antibióticos no leite se dá principalmente em função das grandes perdas econômicas geradas, visto que os antibióticos podem inibir o desenvolvimento das culturas lácticas usadas na fabricação de diversos produtos, como o iogurte.

Outros problemas relacionados à saúde dos animais relatado pelos agricultores foram alguns casos clínicos pontuais, como distúrbio digestivo provocado por mudanças bruscas no manejo nutricional dos animais, principalmente no período da seca; parto distócico; hiperplasia interdigital (Gabarro) e claudicação em vacas no período periparto.

3.3.3. Tratamentos alternativos

De uma maneira geral, quando os animais adoecem nas propriedades, os agricultores buscam por alternativas de tratamento, que variam em função do tipo de enfermidade apresentada e da experiência do agricultor em relação às práticas terapêuticas dos animais.

No município de Divino, quando há algum animal doente na propriedade, o principal procedimento adotado pelos agricultores é se dirigirem aos estabelecimentos agropecuários da cidade, e no caso das enfermidades mais conhecidas, como diarreia nos bezerros e mastite, efetuam a compra dos medicamentos que utilizam rotineiramente para tratar os animais. Todavia, três agricultores relataram o uso de tratamentos alternativos em determinadas situações para tratar os animais.

Um dos casos relatados foi quanto ao uso de tratamento alternativo para cura da mastite, em que o agricultor relatou que, após o insucesso do tratamento de uma

vaca com o medicamento Supermaster®, que resultou na “perda de um teto da vaca”, se referindo à perda da capacidade da secreção láctea da glândula mamária, passou a adotar um tratamento a base de água morna e querosene, que aprendeu com outro agricultor agroecológico, em uma atividade de Intercâmbio do Conhecimento. Segundo ele, esse tratamento tem resolvido, e já obteve resultado satisfatório em duas vacas, conforme relato abaixo apresentado:

[...] aqui, quando dá caroço no peito, resolve com água morna e querosene. Primeiro, passa água morna, bem esperta, no peito da vaca; depois coloca um pouco de querosene na mão, e esfrega massageando o peito. Tem resolvido. Curou duas vacas.[...] Banhava todo dia, durante uns 4 a 5 dias em média, até sumir o caroço e o leite voltar ao normal.
(agricultor X, 52 anos, 2014)

Nos casos em que desconhecem a enfermidade, se dirigem aos mesmos estabelecimentos, e conversam com os proprietários, que geralmente são veterinários ou pessoas que possuem experiência com a prática veterinária, os populares “veterinários práticos”, sobre os sintomas apresentados pelo animal. Então, é feita a indicação dos produtos a serem usados para tratar o animal, que são imediatamente comprados pelo agricultor.

Em casos mais graves, em que há piora do quadro clínico do animal, mesmo após o uso dos medicamentos receitados, o veterinário ou o veterinário prático é chamado à propriedade para examinar o(s) animal(is), e, de acordo com os agricultores, eles nem sempre atendem ao chamado, e o desfecho pode ser a perda do animal.

Os/as agricultores/as familiares do município de Araponga, por sua vez, buscam resolver os problemas relacionados à saúde dos animais, através do uso de preparados fitoterápicos e homeopáticos.

A busca por atendimento veterinário se dá geralmente em casos clínicos mais complexos, como por exemplo, quando há a necessidade de intervenção em partos distócicos das vacas. Os/as agricultores/as familiares agroecológicos desse município possuem conhecimento sobre o poder terapêutico de uma grande diversidade de espécies vegetais, que são utilizadas para tratamento das mais diversas enfermidades dos animais.

Alguns agricultores do município de Divino demonstraram um certo constrangimento quando questionados sobre as estratégias que adotam para cuidar

dos animais, principalmente quando se referem ao uso de produtos ectoparasiticidas. Afirmam que utilizam este tipo de tratamento, pois desconhecem outra forma de fazer, e que gostariam muito de aprender outras estratégias, mais saudáveis, para parar de usar principalmente os “venenos” nos animais. É importante destacar que os trabalhos para fomentar a produção animal agroecológica com os agricultores que participaram desse trabalho, no Divino, são mais recentes quando comparado com o município de Araponga.

Em Divino, o grupo de agricultores do mutirão da criação animal também optou por focar a discussão e os trabalhos para potencialização do manejo nutricional do rebanho nas propriedades, visto que esse foi apontado como o maior gargalo para a pecuária leiteira nas propriedades. Desta forma, fica evidente a necessidade de continuidade dos trabalhos com o grupo, principalmente em relação à construção de estratégias para o manejo sanitário agroecológico dos animais na propriedade.

3.4. MANEJO REPRODUTIVO DOS ANIMAIS

A detecção do estro ou cio das vacas nas propriedades é feita pelos próprios agricultores, que lidam diariamente com os animais. A observação é feita durante o período em que estão manejando os animais, principalmente nas primeiras horas do dia, por volta de 6:00 horas da manhã, e em relação aos agricultores de Divino, no final da tarde também, geralmente após as 16:00h, que são os horários em que a ordenha é realizada. Os agricultores relataram que não param para ficar olhando as vacas, e que a observação do cio se dá enquanto estão trabalhando nos currais, seja fazendo a ordenha ou retirando o esterco, e nos momentos em que estão conduzindo os animais das pastagens para os currais.

Os agricultores relataram ter facilidade em detectar o cio das vacas, devido à convivência diária com esses animais e à própria experiência adquirida ao longo dos anos com a atividade, o que favorece a observação e identificação das alterações comportamentais dos animais que caracterizam a manifestação do cio.

Quando questionados sobre como identificam uma vaca no cio, os principais sinais apontados pelos agricultores foram a mudança no comportamento do animal, que fica mais agitado, desinquieto, e “berrando”, ou seja, mugindo frequentemente;

começa a perseguir as outras vacas, realizando a atividade de monta e também aceita ser montada; pode liberar um muco transparente pela vulva.

Em relação à cobertura dos animais, a principal dificuldade relatada pela maioria dos agricultores foi a ausência de touro nas propriedades. Em Araponga e Divino, apenas três e quatro famílias, respectivamente, relataram possuir touro em suas propriedades. A maioria dos agricultores opta em não ter touro devido principalmente ao reduzido tamanho das propriedades, aonde as áreas destinadas aos rebanhos variam entre 1 a 15 hectares. Dessa forma, segundo os agricultores, eles teriam que ter pelo menos uma vaca a menos para manter o touro no espaço da propriedade. Outras desvantagens relatadas são em relação ao risco potencial que estes animais representam para as famílias, principalmente para as crianças e jovens que auxiliam os pais na lida com o gado, e a necessidade de substituição do animal em um intervalo curto de tempo, para evitar a endogamia no rebanho.

Em relação ao uso da inseminação artificial, dois agricultores relataram ter experimentado essa técnica em suas propriedades, porém não obtiveram sucesso e hoje utilizam somente a monta natural nos animais. Relatam dificuldade de acesso à técnica, pois nem sempre quando solicitam o serviço, o técnico que realiza a inseminação artificial comparece à propriedade, e o agricultor precisa esperar pelo próximo cio, aumentando assim o intervalo entre partos do animal. Consideraram o custo da técnica elevado e relataram que os animais também repetiram cio após inseminados.

Uma estratégia desenvolvida pelos agricultores que não possuem touro em suas propriedades consiste em levar as vacas que manifestaram cio para serem cobertas por touros de propriedades vizinhas. Normalmente estes touros são animais mestiços holandês-zebu, nascidos nas próprias propriedades e que não possuem aptidão leiteira comprovada, mas os agricultores levam as vacas para serem cobertas assim mesmo, pois é uma forma de assegurar a produção de leite nas propriedades. Todavia, um agricultor de Araponga relatou que o touro mestiço possui uma vantagem para eles (agricultores familiares de uma forma geral) em relação a um touro de raça leiteira, como o Holandês, em relação aos bezerros machos nascidos, uma vez que recriam esses animais, pois eles são bem mais valorizados para venda. Uma dificuldade relatada pelos agricultores em relação a essa estratégia é que nem sempre, durante o período de estro das vacas, eles

conseguem levá-las às propriedades vizinhas, principalmente durante o período de colheita do café, em que os agricultores precisam se dedicar quase que integralmente à essa atividade. Assim, precisam esperar pelo próximo cio para que o animal seja coberto, o que contribui para aumentar o intervalo entre partos.

Em relação ao intervalo entre partos, foi constatado que, de uma forma geral, ele é elevado nas propriedades, principalmente devido ao atraso no retorno ao estro pós-parto. Provavelmente esse problema está associado à deficiência nutricional nos rebanhos, pois três agricultores de Divino resolveram esse problema ou trocando o sal mineral por outro, de outra empresa, e/ou alterando o manejo de fornecimento, passando a deixá-lo à vontade para os animais.

Foi observado que os agricultores não fazem planejamento reprodutivo nas propriedades. Dessa forma, em alguns momentos pode haver vacas em lactação nos currais além do que a estrutura existente comporta, como pouca disponibilidade de alimentos para suplementar os animais, fazendo com que os agricultores retirem da ordenha vacas que poderia estar produzindo leite por mais algum tempo. Em outros momentos, há uma redução significativa do número de animais na ordenha, provocando uma queda acentuada na produção de leite. Uma estratégia que os agricultores adotam para terem animais em lactação de uma forma mais regular nas propriedades e não pararem com a atividade leiteira, consiste na troca ou compra de animais. Geralmente trocam vacas secas, animais de descarte e bezerros por vacas em lactação ou animais próximos ao parto.

3.5. FLUXO DE ANIMAIS NA PROPRIEDADE: CRITÉRIOS DE COMPRA/ VENDA/ TROCA

Os agricultores, de uma forma geral, preferem trocar ou comprar animais de pessoas conhecidas, como parentes, amigos, vizinhos, principalmente devido a laços de confiança já estabelecidos. Dentre as justificativas, está o fato de já conhecerem os animais, seu histórico, temperamento, a forma como foram cuidados, as vacinas tomadas, dentre outros.

O comércio e/ou troca de animais com comerciantes de gado da região (conhecidos pelos agricultores como barganhistas) também é muito comum, e consiste na estratégia mais rápida para adquirir ou vender animais. Normalmente,

também selecionam os comerciantes, negociando com aqueles que são mais confiáveis para pagar, mesmo que remunerem um pouco menos que o preço praticado no mercado, e com os quais já estabeleceram uma relação de confiança, pois possuem certo receio em comprar animais roubados na região. De acordo com o relato dos agricultores, ocorre muito furto de animais na região. Todos os entrevistados ou já tiveram animais roubados, ou conhecem parentes, vizinhos que o tiveram.

3.6. IMPORTÂNCIA, ASPECTOS E SIGNIFICADOS DA ATIVIDADE LEITEIRA NAS PROPRIEDADES FAMILIARES

3.6.1. Incremento na renda das famílias

Quando perguntados sobre o porquê de se produzir leite na propriedade, foi respondido, com unanimidade entre os agricultores entrevistados no município de Divino, que é primeiramente porque gostam da atividade, e devido à renda por ela gerada.

Foi apontado que o principal objetivo com a atividade leiteira, é ter uma fonte de renda a mais na propriedade, de forma a complementar a renda obtida com outras atividades desenvolvidas, como a produção do café.

O café é a principal cultura agrícola destinada à comercialização produzida nas propriedades, porém os agricultores consideram difícil depender somente da renda proveniente desta atividade, devido à instabilidade de preços praticados no mercado, oscilações na produtividade das lavouras, e receita obtida somente após a safra, com a venda do produto.

Por sua vez, a venda do leite produzido gera uma renda mensal, garantida, segundo os agricultores, sendo um recurso importante para “pagar as contas no final do mês”, ou seja, cobrir as despesas da propriedade e da família. Segundo um agricultor, quando se tem o leite na propriedade, e ele consegue “pagar as contas”, a renda do café é livre. Adicionalmente, foi destacada a importância da renda do leite para contratação de mão de obra nas propriedades quando necessária, principalmente para auxiliar na colheita do café.

Além da venda do leite *in natura*, algumas famílias estão conseguindo agregar valor a esse produto através da fabricação de queijos, doces e quitandas, que são comercializados nos mercados locais, espaços de feiras livres ou mesmo em casa, fazendo sob encomenda dos clientes. De acordo com uma agricultora familiar do município de Divino, que produz queijo e quitandas, existe hoje uma grande procura pelos produtos “da roça” por parte dos consumidores da cidade, que valorizam esse tipo de alimento, pois o considerarem “mais natural, com menos química”.

No município de Divino, fica evidente que o principal objetivo com a atividade leiteira é a receita decorrente da atividade, principalmente associada à venda do leite.

Em Araponga, porém, a venda do leite não é o principal foco para a maioria das famílias, visto que poucas famílias comercializam o leite de forma regular.

Outra fonte de renda da atividade leiteira é a decorrente da venda de animais, como bezerros, vacas e novilhas. Como existe a limitação de área nas propriedades, são selecionadas somente algumas bezerras, consideradas melhores, para recria e futura reposição do rebanho. Os demais animais são vendidos.

É importante destacar também um importante significado atribuído aos animais nas propriedades pelos agricultores, que se referem a eles como uma reserva, uma poupança, uma forma de “juntar o dinheiro”. Na perspectiva dos agricultores, é uma forma de se ter o “dinheiro na hora”, em caso de alguma emergência financeira, pois, se necessário, a venda dos animais ocorre de forma imediata, devido ao dinâmico processo de compra e venda de gado que se dá na região.

3.6.2. Produção de esterco: potencializando a integração animal na propriedade, o aumento da diversidade do componente vegetal e a autonomia em relação a insumos

O esterco foi outro benefício apontado pelos agricultores familiares, principalmente pelos/as agricultores/as de Araponga, quando perguntados sobre a importância da atividade leiteira nas propriedades, pois contribui para a diversificação de cultivos na propriedade, promove a integração do componente

animal aos sistemas produtivos vegetais na propriedade e reduz a necessidade de aquisição de fertilizantes químicos para as lavouras de café.

3.6.3. Segurança e soberania alimentar da família agricultora

A grande importância atribuída à atividade leiteira na propriedade é de fato a contribuição de forma direta ou indireta na alimentação da família e na diversificação de produtos consumidos, o que contribui para a segurança e soberania alimentar das famílias.

Além do leite e dos produtos derivados, o esterco produzido potencializa o cultivo de diversas culturas vegetais na propriedade, pois geralmente é utilizado nas hortas e lavouras, permitindo a produção de uma maior variedade de produtos para consumo da família, e produtos de garantida qualidade, pois são produzidos de forma isenta de produtos químicos, como agrotóxicos.

Na concepção de que “na roça, nada se perde, tudo é aproveitado”, frase esta dita por uma agricultora de Araponga, o leite potencializa também outro tipo de atividade, a criação de suínos para consumo da família, pois o soro que sobra da fabricação dos queijos é usado pra suplementar os animais, e/ou, fornecido no cocho pra complementar a dieta dos próprios bezerros.

3.6.4. Tração animal nas propriedades

Em muitas propriedades, os animais são utilizados para tração em “carros de boi” e desempenham importante papel nos sistemas produtivos familiares, pois auxiliam nas tarefas cotidianas, como transporte de esterco para as lavouras, de café para o terreiro, de capim e cana para a alimentação dos animais, entre outros. Dessa forma, constituem elementos significativos na complementação da força de trabalho nas propriedades familiares.

3.6.5. Relação humano-animal

Quando questionados sobre o porquê de trabalharem com a atividade leiteira, foi unânime a resposta dos agricultores, inclusive dos mais jovens: “porque gosto!”.

O gosto pela atividade para os agricultores familiares está além da questão meramente financeira, cujo único objetivo com a atividade seria gerar lucro. Existe também o significado cultural, pois a atividade, assim como a forma de manejar os animais, é normalmente passada entre as gerações, vista por eles como uma tradição. É importante ressaltar que a maioria dos agricultores que participaram da pesquisa são filhos de agricultores familiares, cujos pais também produziam bovinos.

4. DISCUSSÃO

A diferença observada em relação ao tamanho dos rebanhos e no número médio de animais por família nos dois municípios pode ser justificada pela própria diferença quanto à relevância da atividade pecuária leiteira nos dois municípios. A atividade leiteira é, juntamente com a cafeicultura, as principais atividades agrícolas do município de Divino, enquanto em Araponga, a produção do café é mais relevante. Em termos numéricos, no ano de 2014, no município de Divino foram produzidos 8.198 mil litros de leite, com um efetivo de 5208 cabeças, enquanto que em Araponga, no mesmo ano, foi observada uma produção de 1.373 mil litros, com 1320 vacas ordenhadas (IBGE, 2015). Essa característica observada nos dois municípios também se aplica às propriedades avaliadas, pois foi constatado que para os agricultores de Divino, a importância principal atribuída à atividade leiteira para os agricultores foi a renda gerada com o leite, enquanto que para os agricultores de Araponga, foi a disponibilidade de leite para a família e a produção de esterco para os cafezais. Este foi o principal objetivo do projeto “Vacas para o café”, aumentar a disponibilidade de esterco para as propriedades (Freitas et al., 2009).

O padrão racial predominante nas propriedades familiares avaliadas, em ambos os municípios, sendo geralmente animais cruzados Holandês-Zebu ou animais sem padrão racial definido no rebanho, reflete a estratégia dos agricultores trabalharem com animais adaptados ao ambiente e às condições de manejo existentes. De acordo com van der Ploeg (2014), essa é uma das qualidades da agricultura familiar camponesa, que é o controle dos agricultores sobre os principais recursos que utilizam em seus estabelecimentos, que inclui também os animais e o material genético utilizado.

A mão de obra nas propriedades familiares avaliadas, inclusive para a atividade leiteira, é totalmente familiar. Dessa forma, o número de animais nas propriedades geralmente é controlado pelos próprios agricultores, em função da área e instalações que possuem para os animais e do tempo disponível para se dedicarem à atividade, pois, como as propriedades são caracterizadas pela diversidade produtiva, os agricultores também precisam se dedicar às outras atividades da propriedade, como as lavouras de café. Para van der Ploeg (2008), a intensificação do trabalho é a chave do progresso do modo camponês de fazer agricultura, pois este item, em quantidade e qualidade, é o principal instrumento para potencializar a produção e a renda das famílias agricultoras, ao passo que no modo empresarial de fazer agricultura, a renda está diretamente relacionada ao aumento da escala de produção. Nessa perspectiva, justifica-se a menor produção de leite em Araponga, pois a principal função dos animais é a produção do esterco para as lavouras de café, que é a principal cultura econômica da região.

Em relação à vacinação dos animais, a maior relevância atribuída às vacinas contra as enfermidades que acometem diretamente os animais na região, provocando perdas por óbito, evidencia que a lógica dos agricultores familiares na atribuição de importância das vacinas demonstra que há um descompasso entre a lógica do Estado e a lógica do agricultor. O diagnóstico dos animais com raiva ou “mal de ano”, relatados pelos agricultores, foram realizados a partir da observação dos sintomas clínicos apresentados pelos animais, e não foram confirmados por testes laboratoriais que comprovasse efetivamente a presença dos patógenos causadores das enfermidades. Entretanto, os sinais clínicos apresentados pelos animais, associados, no caso da raiva, aos ataques de morcegos e aos relatos de ocorrência de casos na região, já são evidências suficientes para justificar a preocupação dos agricultores e o rigor por eles adotado na vacinação dos animais.

As dificuldades relatadas pelos agricultores em relação à vacinação dos animais contra brucelose demonstra a necessidade de adequação do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT, 2006) à realidade da agricultura familiar. Essa percepção sobre a grande diversidade existente entre as unidades produtivas no espaço agrário brasileiro é fundamental para a plena concretização de políticas públicas e programas sanitários, como o PNCEBT.

No que se refere às formas de tratamento dos animais nas propriedades, pôde-se observar que as diferenças entre as estratégias terapêuticas adotadas pelos agricultores familiares nos dois municípios estão relacionadas com o tempo de transição agroecológica das famílias, bem como com a construção do conhecimento junto aos agricultores sobre estratégias para tratamento alternativo dos animais.

No município de Araponga foi feito, dentro dos diversos espaços para construção do conhecimento agroecológico, ações para formação e trocas de experiências junto aos/as agricultores/as para a utilização das plantas medicinais e de preparados homeopáticos nas propriedades (Tosetto et al., 2013). Além disso, dois núcleos de homeopatia foram montados em propriedades rurais de comunidades distintas, onde foram disponibilizados uma grande diversidade de matrizes para a formulação dos preparados homeopáticos, visando ampliar o acesso dos/as agricultores/as a esses medicamentos.

Em Divino, os trabalhos para fomentar a produção animal agroecológica com os agricultores que participaram desse estudo são mais recentes quando comparado com o município de Araponga. Nesse município, os agricultores também fizeram a opção por focar a discussão e os trabalhos para potencialização do manejo nutricional dos rebanhos nas propriedades, visto que esse foi apontado como o maior gargalo para a pecuária leiteira nas propriedades. Desta forma, fica evidente a necessidade de continuidade dos trabalhos com o grupo, principalmente em ao manejo sanitário agroecológico dos animais na propriedade.

De forma geral, as estratégias desenvolvidas pelos agricultores para contornarem as dificuldades relacionadas ao manejo dos animais e potencializem a atividade pecuária nas propriedades, demonstram a capacidade inventiva dos agricultores para buscarem suas próprias soluções, conferindo assim resiliência na atividade. Van der Ploeg (2008) atribui essa artesanidade dos agricultores familiares como um dos mecanismos para promoção da autonomia da agricultura camponesa e que contribui para o seu fortalecimento e reprodução social.

5. CONCLUSÃO

A importância da atividade pecuária nas propriedades familiares camponesas não se restringe somente à questão econômica, cujo objetivo é a geração de renda.

Possui um significado mais amplo para as famílias agricultoras, pois contribui para a segurança alimentar das famílias e para potencializar os sistemas produtivos vegetais na propriedade, possibilitando assim maior diversificação produtiva nas propriedades e maior autonomia das famílias.

As estratégias desenvolvidas pelos agricultores para contornarem as dificuldades relacionadas ao manejo dos animais potencializam a atividade pecuária leiteira nas propriedades e demonstram a capacidade inventiva dos agricultores para buscarem suas próprias soluções.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P. de; LUCENA, R. F. P. de. **Seleção e escolha dos informantes**. In: Albuquerque, U. P. de & Lucena, R. F. P. de (org.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife – PE: Livro Rápido / NUPEEA, 2004. 189p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação de Fiscalização de Produtos Veterinários. Relatório de Produtos com Licença Vigente. COORDENAÇÃO DE FISCALIZAÇÃO DE PRODUTOS VETERINÁRIO, de 20 de maio de 2013. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arg_editor/file/Registros_Autorizacao/listas%20de%20produtos/RPRODVIIG-2013-05-20.pdf
Acesso: 03/08/2014

CARDOSO, I.M.; GUIJT, I.; FRANCO, F.S.; CARVALHO, A.F.; FERREIRA NETO, P.S. Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil. **Agric. Syst**, v. 69, n.3, p. 235–257, 2001.

ENGEVIX. **Caracterização do meio físico da área autorizada para criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – Relatório técnico final dos estudos – 8296-RE-H4-003/94 “VER. 1”**. Instituto Estadual da Floresta, BIRD/PRÓ FLORESTA/SEPLAN, 1995. 34p.

FREITAS A.F., PASSOS G.R., FURTADO F.D.C., SOUZA L.M., ASSIS S.O., MEIER M., SILVA B.M., RIBEIRO S., BEVILACQUA P.D., MANCIO A.B., SANTOS P.R. E CARDOSO I.M. Produção animal integrada aos sistemas agroflorestais: necessidades e desafios. **Agriculturas**, v.6, n.2, p.30-35, 2009.

GOLFARI, L. **Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado. (PRODEPEF. Série Técnica, 3), 1975. 65p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico – 2000**. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário – agricultura familiar 2006**. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf Acesso: outubro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da pecuária municipal 2014**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=310370&search=minas-gerais> Acesso: outubro de 2015.

KER, J.C. **Mineralogia, sorção e desorção de fosfato, magnetização e elementos traços de latossolos do Brasil**. 1995. 181 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1995.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E DA TUBERCULOSE ANIMAL – PNCEBT. **Manual técnico**. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/DAS, 2006. 184p.

RIBEIRO, C. A. do N. **Florística e fitossociologia de um trecho de Floresta Atlântica de Altitude na Fazenda da Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais**. 2003, 52f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2003.

ROLIM, F. A.; RIBEIRO, G. A. Levantamento do potencial turístico do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - PESB com o suporte em geoprocessamento. *In: X SBSR*. Foz do Iguaçu, **Anais...** Paraná, PR, 2001. p. 967-969.

TILMAN, D. The greening of the green revolution. **Nature**, n. 396, p.211-212, 1998.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v.31, n.3, p.443-466, 2005.

VAN DER PLOEG, J. D. **Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 372 p.

VAN DER PLOEG, J. D. Dez qualidades da agricultura familiar. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**. Cadernos de debate, nº1, p. 7-14, 2014.

WILKINSON, J. Mercosul e produção familiar: abordagem teórica e estratégias alternativas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 8, p. 25-50, 1997.

ZOCCAL, R.; SOUZA, A. D.; GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. Produção de leite na agricultura familiar. In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 42. 2004, Cuiabá, **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004.

CAPÍTULO 3

ALIMENTOS ALTERNATIVOS PARA BOVINOS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Resumo: Em regiões onde a estação seca é pronunciada, como na Zona da Mata Mineira, a dificuldade em promover a nutrição adequada do rebanho em propriedades da agricultura familiar ocorre principalmente no período de escassez das chuvas, quando há redução da disponibilidade e qualidade nutricional das pastagens para os animais, comprometendo, dessa forma, a atividade leiteira nas propriedades. Uma das soluções que os agricultores da região vem apontando é a utilização de alimentos alternativos dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) para suplementar os animais. Desta forma, objetivou-se com este trabalho caracterizar os principais alimentos alternativos provenientes dos SAFs utilizados na alimentação dos bovinos, suas formas de coleta e fornecimento para os animais e determinar a composição química dos mesmos. Selecionou-se para estudo: *Sollanun mauritianum* (capoeira branca), *Senna macranthera* (fedegoso), *Aegiphila sellowiana* (papagaio), *Inga subnuda* (ingá), *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld (bico-de-andorinha), *Persea americana* Mill. (abacate), *Musa sp. cv. Prata* (banana) e *Musa sp. cv. Maçã* (banana). Amostras desses alimentos foram coletadas para definição da composição nutricional em duas propriedades de agricultores localizadas na comunidade de Pedra Redonda, município de Araponga. Para cada amostra coletada, foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), carboidratos não-fibrosos (CNF), fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e compostos nitrogenados (FDN_{cp}), cinzas (CZ), fibra insolúvel em detergente neutro indigestível (FDNi), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), lignina (lig) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). As informações sobre as formas de uso dos alimentos na dieta dos animais foram obtidas em espaços de oficinas e intercâmbios, caminhadas transversais e demonstração da forma de fornecimento dos alimentos para os animais. Os agricultores geralmente fornecem os alimentos alternativos nos currais em função da disponibilidade desses na propriedade, da facilidade de acesso e do tempo que dispõem para alimentar os animais. As espécies presentes nas pastagens, como bico-de-andorinha, fedegoso e

papagaio geralmente são consumidas nas próprias pastagens pelos animais. Através da demonstração do fornecimento das espécies arbóreas para os animais, observou-se que estes consomem primeiramente a capoeira branca, seguido do bico-de-andorinha e papagaio, enquanto as folhas de ingá e abacateiro foram mais rejeitadas pelos animais. Em relação às bananeiras, os animais demonstraram maior preferência pelo cultivar maçã, pelo pseudocaulé em relação às folhas, além de preferirem as plantas mais jovens. Em relação à composição nutricional, as espécies arbóreas apresentaram teores consideráveis de proteína bruta (12,82% a 24,5%), mas, com exceção da capoeira branca, também apresentaram conteúdos consideráveis de lignina (13,42% a 30,61%) e baixos teores de EE. A capoeira branca foi a espécie que apresentou maior conteúdo médio de PB (24,5%), cinzas (8,26%), e menores de FDNcp (36,3%), FDA (24,79%), Lig (8,38%) e maior DIVMS (74,02%). O ingá foi a espécie que apresentou os teores mais elevados de FDNi, FDA, e Lig, com respectivamente 73,41%, 46,09% e 30,61% na matéria seca, e a menor DIVMS (33,04%), seguido pelo abacate, que apresentou teores médios de FDNi, FDA, Lig e DIVMS de 42,94%, 31,96%, 20,54% e 58,35% na matéria seca. Em relação às bananeiras, tanto as folhas quanto os pseudocaulés apresentaram baixos teores de MS (18,08% e 17,23% para as folhas de bananeira prata e maçã e 7,55% e 10,26% para os pseudocaulés de bananeiras prata e maçã, respectivamente). As folhas das bananeiras apresentaram maiores conteúdos de proteína bruta (14,08% e 13,99% respectivamente para os cultivares prata e maçã) em relação aos pseudocaulés. Os pseudocaulés apresentaram maior conteúdo de CNF (44,01% e 57,46%) e menores teores de FDNi (16,7% e 9,37%) e Lig (5,06% e 2,69%) que as folhas. Esses resultados demonstram que o uso de alimentos alternativos dos SAFs na dieta de bovinos em propriedades familiares agroecológicas constitui importante estratégia para a nutrição dos animais, principalmente no período da seca, contribuindo para a autonomia dos/as agricultores/as e sua resiliência na atividade pecuária.

Palavras-chave: nutrição animal, agroecologia, agricultura familiar, espécies arbóreas, bananeira

1. INTRODUÇÃO

A produção de bovinos em propriedades da agricultura familiar em transição agroecológica apresenta grandes desafios, principalmente em relação ao manejo nutricional dos animais nestes sistemas. A nutrição é um fator de extrema importância na atividade pecuária, pois influencia diretamente o crescimento, a saúde e a produtividade dos animais.

Em regiões onde a estação seca é pronunciada, como na Zona da Mata Mineira, a dificuldade em promover a nutrição adequada do rebanho ocorre principalmente no período de escassez das chuvas, quando há redução da disponibilidade e qualidade nutricional das pastagens para os animais, comprometendo, dessa forma, a atividade leiteira nas propriedades. Essa sazonalidade na produção de leite afeta diretamente os produtores, seja pela redução de sua receita devido à queda do volume de leite produzido no período da seca, ou pela elevação dos custos de produção, decorrente da necessidade de suplementação do rebanho com volumoso e/ou concentrado.

Outro fator atribuído à baixa produção de leite nos estabelecimentos familiares, principalmente no período da seca, é a falta de planejamento da produção e armazenamento dos recursos alimentares para utilização nesse período (Queiroz et al., 2010).

A menor produção média por vaca em lactação e produtividade por área dos pequenos produtores, quando comparados aos estratos de maior produção, foi observada em pesquisa realizada com 574 produtores de diversos segmentos de produção leiteira em Minas Gerais (Fassio et al., 2006). A menor produtividade dos rebanhos nas propriedades familiares é atribuída principalmente ao baixo investimento em alimentação suplementar ao pasto. A suplementação recomendada pelos técnicos normalmente se refere ao uso de concentrados, mas, de maneira geral, essa recomendação não se adequa à agricultura familiar. Na Zona da Mata mineira, o uso da suplementação concentrada não é feito em aproximadamente 16% das propriedades familiares e em 35% das propriedades, o uso se restringe ao período da seca, como forma de minimizar a sazonalidade produtiva das pastagens (Zoccal et al., 2004). Um dos fatores do não uso são os preços elevados dos concentrados.

De maneira geral, a alimentação do rebanho representa o maior custo de produção da atividade pecuária, sendo estimada entre 40% a 60% do custo total nos sistemas de produção de leite. Os alimentos concentrados, como o milho e a soja, geralmente são os componentes mais caros da dieta. Além disso, esses insumos podem sofrer variações de preço ao longo do ano e de acordo com a região do país de mais de 50% (CEPEA, 2014). E a projeção no mercado mundial para as próximas décadas é de manutenção de preços elevados desses insumos (FAO, 2006; Foresight, 2011).

De forma geral, os produtores familiares, classificados na maioria das vezes como “não-especializados” na perspectiva da agropecuária empresarial, não incorrem em despesas adicionais para produzir leite, como o uso ou intensificação da suplementação concentrada. O alto custo, aliado à baixa remuneração paga pelo leite produzido no país, de uma forma geral, inviabiliza economicamente a produção. A relação entre custo de produção e preço pago pelo produto só não inviabiliza as atividades em países como Canadá, EUA e na Europa, devido aos subsídios aos insumos utilizados na atividade.

Desta forma, conforme Madalena (2001), estudos realizados no país apontam melhor desempenho econômico para os sistemas de produção de baixo custo, mostrando que os sistemas de produção com altos custos não se sustentam economicamente. Isso porque embora a produtividade dos rebanhos nas propriedades familiares seja menor, o custo de produção também é menor, o que torna a atividade mais sustentável do ponto de vista econômico e mais resiliente, garantindo a permanência dos produtores deste segmento na atividade.

Além de onerosa, outro aspecto que vem ganhando destaque no meio científico, embora ainda não seja considerada nos estudos que apontam a baixa produtividade nos sistemas de produção mais extensivos, como os praticados pela maioria das propriedades familiares, é que os sistemas intensivos de produção leiteira possuem maior produtividade por área, porém possuem maior uso de terras de fora da propriedade, devido à maior importação de alimentos para os animais. Dessa forma, a área destinada à produção de grãos para fabricação das rações utilizadas nesses sistemas produtivos, bem como o impacto ambiental decorrente da produção desses grãos e da produção e transporte dos concentrados, não são contabilizados (Boer, 2003).

Os alimentos adquiridos de fora das propriedades, como os concentrados comerciais, também despertam a preocupação e o receio das famílias agroecológicas quanto ao seu uso, devido ao potencial de conterem Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) e contaminantes, como os agrotóxicos, colocando em risco a segurança alimentar dos animais e por consequência do próprio ser humano. Muitos contaminantes podem ser transferidos para o leite, a carne dos animais e seus produtos derivados. Essa preocupação é coerente, pois os incidentes de segurança alimentar geralmente se originam nos estágios iniciais das cadeias de produção dos alimentos (Jooste & Anelich, 2008). Por exemplo, nas últimas cinco décadas, uma série de incidentes associados às dioxinas na cadeia alimentar humana e animal, tiveram como principal fonte o uso de ingredientes contaminados para a alimentação animal (Huwe & Smith, 2005; Lascano Alcoser et al., 2011), como ocorrido em 1998, quando foi detectada contaminação do leite por dioxinas nos Países Baixos e na Alemanha, devido ao uso de polpa cítrica contaminada (importada do Brasil) na alimentação de ruminantes (Hoogenboom et al., 2004).

Desta forma, para melhorar a nutrição animal nas propriedades familiares, sem onerar a atividade e assegurar uma produção de qualidade, é preciso buscar estratégias compatíveis com a realidade socioeconômica e cultural da agricultura familiar, e que otimizem a utilização dos recursos provenientes da própria propriedade.

Em geral, os/as agricultores/as familiares agroecológicos da Zona da Mata mineira priorizam do uso de recursos disponíveis na própria propriedade para a alimentação animal, buscando, desta forma, reduzir ou até mesmo eliminar a aquisição de insumos externos à propriedade, como os alimentos concentrados. De acordo com van der Ploeg (2008), essa potencial autonomia produtiva constitui uma das características do modo camponês de fazer agricultura.

Há uma diversidade de conhecimentos a respeito das práticas e saberes locais relacionados à alimentação dos animais, destacando-se, principalmente, as estratégias nutricionais adotadas pelos/as agricultores/as familiares para convivência com o período da seca (Passos, 2008; Furtado et al., 2012; Tosetto et al., 2013).

Dentre as estratégias para alimentar os animais nas propriedades, está a utilização de diversas espécies vegetais provenientes dos Sistemas Agroflorestais

(SAFs) com café e pastagem. Esses alimentos são aqui denominados de “alternativos”¹.

Dentre os alimentos alternativos, destacam-se muitas espécies arbóreas e frutíferas, selecionadas pelos agricultores/as para compor os SAFs, no caso da Zona da Mata mineira, com café e pastagem (Passos, 2008; Siqueira, 2008; Freitas et al., 2009).

Apesar dos relatos de uso desses alimentos para a suplementação animal nas propriedades, principalmente no período da seca, observou-se, através das visitas realizadas às propriedades agroecológicas da região e nos espaços para troca de experiências e construção do conhecimento agroecológico, como oficinas e intercâmbios, que as informações acerca dessa prática estão isoladas, o que dificulta a disseminação do conhecimento desses agricultores. Além disso, há escassez ou inexistência de informações sobre a composição nutricional da maioria das espécies consideradas alternativas. Isto fica claro nos depoimentos de vários agricultores, quando questionados sobre o uso desses alimentos: “... eu dou, o gado gosta, come bem, (...) mas se é bom, eu não sei!”.

O maior conhecimento sobre as formas de uso e o potencial nutricional desses alimentos que vêm sendo utilizados por agricultores/as para enfrentar o problema da alimentação dos animais, em especial na estação seca, é importante para potencializar a criação animal agroecológica nas propriedades familiares.

Por se tratar da busca por maior conhecimento e aprimoramento das práticas desenvolvidas pelos agricultores, os pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação mostram-se apropriados à orientação do estudo, pois, de acordo com Tripp (2005), a pesquisa ação é uma tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática”. Desse ponto de vista, a pesquisa-ação como processo de produção de conhecimento desenvolve-se com vistas às necessidades que emergem da prática social. A pesquisa-ação permite superar as lacunas existentes entre a pesquisa (ou teoria) e a prática, e seus

¹ A categorização das espécies dos SAFs como alimentos alternativos foi embasada na definição de alternativo como “que não está ligado a grupos ou tendências dominantes; que adota posição independente” (Ferreira, 2010), em referência ao fato de serem usados pelos/as agricultores/as como alternativa aos alimentos considerados “convencionais” para a suplementação animal, como, por exemplo, o milho e a soja. A opção pela denominação de “alternativo” foi feita por não se encontrar outro termo mais apropriado para fazer referência aos alimentos “pouco usuais” ou mesmo desconhecidos no meio acadêmico-científico.

resultados ampliam as capacidades de compreensão dos atores envolvidos, sejam eles professores, pesquisadores ou representantes de um grupo social, sobre suas práticas e a realidade social, favorecendo assim amplamente as mudanças para ambas as partes. Desta forma, a partir da prática e da reflexão, busca-se a produção de um novo conhecimento, para melhoria da prática, o que por sua vez permite uma nova compreensão da realidade e a qualificação para a intervenção diferenciada nesta realidade.

Objetivou-se com este trabalho caracterizar os principais alimentos alternativos provenientes dos SAFs utilizados na alimentação dos bovinos, suas formas de coleta e fornecimento para os animais e determinar a composição química dos mesmos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

A construção da presente proposta foi realizada em parceria com agricultores/as familiares do município de Araponga, localizado na mesorregião Zona da Mata do estado brasileiro de Minas Gerais.

Nessa região, o relevo é montanhoso, com declividade variando de 20 a 45% nas encostas, com predominância dos Latossolos, que são solos profundos, bem drenados, ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes, em especial fósforo (Golfari 1975; Ker, 1995).

A temperatura média anual é de 18°C, variando de 10°C no inverno a 23°C em dias mais quentes, e a precipitação média anual é de 1.300 mm (Engevix, 1995, Rolim & Ribeiro, 2001). São observados duas estações bem definidas: o inverno seco, com duração de dois a quatro meses (geralmente entre junho a setembro), e o verão chuvoso, com precipitação mensal acima de 100 mm, entre outubro e março (Ribeiro 2003; Golfari, 1975).

2.2. FORMAS DE FORNECIMENTO DOS ALIMENTOS

Os dados a respeito das formas de fornecimento dos alimentos alternativos aos animais foram obtidos ao longo de oito anos de trabalho (2006-2014) envolvendo 20 famílias de agricultores agroecológicos do município de Araponga, MG, que adotam sistemas agroflorestais e orgânicos de produção. Quinze destas famílias eram inicialmente integrantes do projeto “Vacas para o café” e hoje participam das ações do grupo Animais para Agroecologia, juntamente com as outras cinco famílias. O grupo é formado por uma equipe interdisciplinar da Universidade Federal de Viçosa.

Optou-se pela investigação e sistematização das informações sobre os saberes e práticas tradicionais relacionados à alimentação animal com os/as agricultores/as de Araponga devido ao maior tempo de intervenção junto a este grupo. Nesse município, com a criação do projeto “Vacas para o café”, em 2006, fortaleceram-se as ações na busca por estratégias para potencializar a criação animal agroecológica na região e promover a maior integração dos animais aos agroecossistemas. Durante um período de dois anos, praticamente todas as ações do projeto foram desenvolvidas junto a agricultores/as familiares agroecológicos desse município, originando grande diversidade de informações acerca da alimentação animal nas propriedades.

As atividades da pesquisa foram orientadas pelos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação (Tripp, 2005), permitindo assim, a partir da investigação e da reflexão, a busca continuada pelo aprimoramento da prática e uma melhor compreensão desta, o que propicia, por sua vez, uma nova compreensão da própria realidade social e a qualificação para uma intervenção diferenciada nesta realidade.

Para a construção do trabalho, foram utilizados dois componentes metodológicos, um qualitativo e outro quantitativo, os quais, longe de serem excludentes, complementam-se e foram imprescindíveis para o cumprimento dos objetivos pretendidos.

O componente qualitativo partiu do princípio orientado por Paulo Freire (1992), que enfatiza o respeito pelas demandas e significados da comunidade local. Sendo assim, a metodologia participativa foi eleita, uma vez que permitiu o diálogo e o contato direto com a realidade social do grupo em torno das questões abordadas no trabalho.

Dessa forma, o trabalho ocorreu em um ambiente de construção do conhecimento agroecológico, envolvendo as dimensões ambiental, social, econômica, cultural e política da agricultura familiar da região. Os dados foram construídos a partir do registro e sistematização de relatos orais livres, em resposta à aplicação de questionários e durante a realização de caminhadas transversais nas propriedades. Os registros foram feitos em caderno de campo. A observação participante perpassou todos esses momentos.

O componente quantitativo compreendeu a avaliação da composição química dos principais alimentos alternativos utilizados pelos/as agricultores/as para a suplementação dos animais, principalmente no período da seca, cujos procedimentos metodológicos serão descritos mais adiante.

2.3. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS ALIMENTOS ESTUDADOS

Diante do grande universo de informações sobre espécies vegetais disponíveis nas propriedades agroecológicas com potencial para a alimentação dos animais, utilizaram-se dois critérios para a seleção das espécies a serem avaliadas: alimentos mais utilizados e a disponibilidade desses alimentos nas propriedades. Desta forma, foram selecionadas sete espécies vegetais que apresentaram maior relato de uso pelos/as agricultores/as para a alimentação dos animais e que são comumente encontradas na região, principalmente nos SAFs com café e pastagem. Avaliou-se folhas e pseudocaulos de bananeiras dos cultivares maçã e prata; folhas do abacateiro; e folhas de capoeira branca, papagaio, ingá e bico-de-andorinha. Os nomes científicos e comuns e a família destas espécies estão apresentadas no Quadro 1. Das espécies estudadas, apenas o abacateiro e a bananeira não são espécies nativas do Bioma Mata Atlântica, mas já são adaptadas e muito utilizadas nos SAFs com café nas propriedades familiares da região (Souza et al., 2010).

Quadro 1 – Espécies vegetais selecionadas para o estudo sobre composição nutricional e formas de fornecimento aos animais

Nome comum	Nome científico	Família
Capoeira branca	<i>Sollanun mauritianum Scop.</i>	Solanaceae
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae-Caesalpinioideae
Papagaio	<i>Aegiphila sellowiana Cham.</i>	Verbenaceae
Ingá	<i>Inga subnuda</i>	Fabaceae-Mimosoideae
Bico de andorinha	<i>Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld</i>	Fabaceae-Faboideae
Abacate	<i>Persea americana Mill.</i>	Lauraceae
Banana	<i>Musa sp. cv. prata</i> <i>Musa sp. cv. maçã</i>	Musaceae

2.4. COLETA DE AMOSTRAS DE ALIMENTOS E FORMAS DE FORNECIMENTO PARA OS ANIMAIS

As coletas das amostras dos alimentos para definição da composição nutricional foram realizadas em duas propriedades localizadas na comunidade de Pedra Redonda, município de Araponga. Estas propriedades foram escolhidas por apresentarem disponibilidade de todas as espécies selecionadas para o estudo, e devido ao fato de os agricultores possuírem o hábito de as utilizarem rotineiramente para suplementar os animais, principalmente no período da seca.

Os registros sobre as formas de uso dos alimentos na dieta dos bovinos foram feitos em caderno de campo em espaços como oficinas e intercâmbios, realizados com os/as agricultores/as participantes do projeto, abordando a temática da nutrição animal, e através de visitas às propriedades. Durante estas visitas realizou-se caminhadas transversais orientadas pelos agricultores informantes, sob a forma de turnê guiada, nas duas propriedades selecionadas para a coleta das amostras dos alimentos (Albuquerque & Lucena, 2004). Durante os percursos,

também foi feito o reconhecimento das espécies investigadas nas respectivas propriedades.

De forma a complementar a construção dos dados durante as caminhadas nas propriedades, os agricultores também fizeram a demonstração das formas de fornecimento dos alimentos para os rebanhos, aonde foi possível observar particularidades relacionadas ao modo de fornecimento de cada alimento e padrões de consumo dos animais, como a maior ou menor predileção pelas espécies ofertadas e por determinadas frações do alimento.

As coletas das amostras dos alimentos para definição da composição nutricional foram realizadas nas duas propriedades em três momentos: junho de 2013 e maio e agosto de 2014, totalizando três coletas para cada alimento em cada propriedade. As coletas foram realizadas em meses compreendidos no inverno, pois é quando esses alimentos são utilizados em maior frequência e quantidade pelos agricultores, devido a menor disponibilidade de pasto em função da escassez de chuvas.

Os componentes amostrados das espécies (Quadro 1) foram acondicionados em sacos plásticos, com a respectiva identificação, e conduzidas ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), ficando armazenadas em freezer à temperatura de -4oC até o momento do processamento e realização das análises.

2.5. DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ALIMENTOS

Todos os procedimentos de análise da composição química dos alimentos foram realizadas no Laboratório de Nutrição de Ruminantes do Departamento de Zootecnia (DZO) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Inicialmente, as amostras foram descongeladas, submetidas à pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 h e em seguida moídas em moinho tipo “Willey”, primeiramente com peneira de malha de dois mm, sendo armazenada uma porção para a análise de fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) e o restante foi reprocessado em peneira de malha de 1 mm e armazenadas em potes plásticos de polietileno para as demais análises.

A partir das amostras moídas, foram determinados os teores de matéria seca (MS), segundo método INCT-CA G-003/1; matéria mineral (MM) e matéria orgânica (MO), segundo método INCT-CA M-001/1; proteína bruta (PB), obtida pela determinação do N total através da técnica de Kjeldahl, segundo método INCT-CA N-001/1; fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), segundo método INCT-CA F-002/1 e correções para proteína e cinzas (FDNcp), respectivamente, segundo método INCT-CA N-004/1 e INCT-CA M-002/1; fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), segundo método INCT-CA F-004/1; lignina, através do método da hidrólise ácida, segundo método INCT-CA F-005/1; fibra em detergente neutro indigestível (FDNi), de acordo com método INCT-CA F-009/1; extrato etéreo (EE), segundo método INCT-CA G-005/01; conforme descritos em Detmann et al. (2012).

Para determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), foi utilizado a técnica de digestibilidade *in vitro* utilizando-se um fermentador artificial de rúmen denominado DAISYII da ANKOM® Technology Corporation, conforme descrito por Holden (1999).

Os carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados como proposto por Detmann & Valadares Filho (2010):

$$\text{CNF} = 100 - (\text{PB} + \text{FDNcp} + \text{EE} + \text{MM})$$

onde: CNF = carboidratos não fibrosos (g/kg); PB = proteína bruta (g/kg); FDNcp = fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (g/kg); EE = extrato etéreo (g/kg); MM = matéria mineral (g/kg).

2.6. ANÁLISE DOS DADOS

Após a organização e sistematização das informações sobre o uso dos alimentos alternativos, foram definidas três categorias para o tratamento dos dados: folhas das espécies arbóreas, bananeiras e o fruto do abacateiro. Desta forma, os alimentos estudados foram divididos nessas três categorias sintetizadoras, agrupando-se os com características semelhantes (no caso das espécies arbóreas e das bananeiras), sendo que o fruto do abacateiro, devido a suas peculiaridades, constituiu categoria própria.

Para a análise dos dados referentes à composição química dos alimentos, foi utilizada a estatística descritiva, onde foram definidos os valores de média, desvio-padrão, valores máximo e mínimo para cada parâmetro determinado.

3. RESULTADOS

3.1. DA OBSERVAÇÃO À EXPERIMENTAÇÃO: OS/AS AGRICULTOR/AS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

O uso de espécies arbóreas e frutíferas dos SAFs para a alimentação dos bovinos iniciou-se a partir da observação dos próprios/as agricultores/as quanto aos hábitos de consumo dos animais e predileção por determinadas espécies existentes nas propriedades. Os/as agricultores/as observaram que o gado demonstrava maior interesse por folhas e frutos de determinadas árvores existentes nas pastagens e em outros ambientes, como nos SAFs com café. O uso dos animais para serviços de tração nas lavouras – “os bois de carro”, permite que os animais circulem por outras áreas das propriedades, incluindo os cafezais. Os agricultores observaram também que os animais procuravam e consumiam mais espécies arbóreas durante o período da seca e perceberam que estes alimentos contribuíam para a manutenção dos animais durante o período de maior escassez de forragens. Ainda segundo os agricultores, as folhas destas espécies continuam verdes durante a época da seca, enquanto as folhas das gramíneas presentes nas pastagens amarelam e secam, em referência ao processo de senescência das gramíneas. Isto contribui para o maior consumo das folhas dessas espécies arbóreas durante a seca.

A partir das observações dos hábitos de consumo dos animais e da disponibilidade dos alimentos alternativos nos SAFs durante o período de maior escassez de fontes alimentares na propriedade, os agricultores passaram a usá-los com maior frequência para suplementar os animais.

Outro fator que fortaleceu as práticas de uso dos alimentos alternativos nas propriedades foi a não observação de quadros de intoxicação dos animais em função do consumo.

3.2. FORMAS DE FORNECIMENTO DOS ALIMENTOS ALTERNATIVOS E A ACEITAÇÃO PELOS ANIMAIS

Os alimentos alternativos geralmente são utilizados para complementar a alimentação volumosa fornecida aos animais nos currais, na maioria das vezes composta por capim elefante e cana picados (sendo este último alimento utilizado principalmente no período da seca). De forma geral, os/as agricultores/as fornecem os alimentos alternativos em função da disponibilidade desses na propriedade, da facilidade de acesso, coletando preferencialmente os exemplares mais próximos ao curral e, no caso das espécies arbóreas, as que possuem a copa mais acessível e de acordo com a própria disponibilidade de tempo que possuem para alimentar os animais.

A forma de fornecimento e a predileção dos animais em relação ao consumo, para as espécies selecionadas no presente estudo, estão sumarizadas a seguir, a partir de suas respectivas categorias sintetizadoras.

3.2.1. Espécies arbóreas

As espécies arbóreas avaliadas e que são utilizadas para compor os SAFs com pastagem, como bico de andorinha, fedegoso, capoeira branca e papagaio, geralmente são consumidas nas próprias pastagens pelos animais, que o fazem através do pastejo dos galhos mais baixos, acessíveis, ou dos galhos podados pelo agricultor e deixados sobre o solo (os mais altos).

Uma estratégia utilizada pelos agricultores para garantir a disponibilidade dessas espécies para consumo pelos animais na própria pastagem, assim como de outras que também beneficiem a criação animal, foi fazer a “bateção seletiva” das pastagens, que consiste na retirada das espécies indesejáveis das áreas, mas preservando outras de interesse. A única exceção é a capoeira branca, que normalmente não é encontrada nas áreas de pastagem, apesar de ser uma espécie endêmica na região. Isto, certamente porque são muito apreciadas pelos animais.

Como as espécies avaliadas são encontradas em outras áreas das propriedades além das pastagens, como por exemplo, nos SAFs com café, outra forma que os agricultores encontraram para fornecer os alimentos para os animais,

principalmente no período da seca, foi o oferecimento dos alimentos nos currais. Dessa forma, o fornecimento consistia na poda das árvores de interesse, cujos galhos eram trazidos para o curral e fixos (amarrados) em um ponto do cocho. De acordo com o relato dos agricultores, o ato de “amarrar” os galhos é importante, pois facilita a seleção e o consumo das folhas pelos animais, assemelhando-se à forma de consumo dos animais nas pastagens. Outra vantagem é que os galhos podem ser presos em diferentes pontos do curral, minimizando a competição entre os animais. Nos cochos também eram colocados outros alimentos, como cana, capim picados.

Através da demonstração do fornecimento das espécies arbóreas avaliadas para os bovinos nos currais, realizada em duas propriedades, foi possível observar a predileção dos animais por determinadas espécies, confirmando o relato dos agricultores.

Os agricultores relataram que os animais buscavam consumir primeiramente a capoeira branca e o bico-de-andorinha em relação às demais espécies, o que pôde ser constatado no momento em que os alimentos foram fornecidos. Em relação à capoeira branca, os agricultores relataram que as vacas “tossem” um pouco ao ingeri-la, principalmente as folhas mais velhas, pois, segundo eles, “há um pó branco na folha, que deve irritar um pouco a garganta quando elas engolem”. E complementaram dizendo que “mesmo assim, elas gostam muito e enquanto tem, elas estão comendo”. As folhas jovens da capoeira branca, principalmente as que surgem após a poda das árvores, não possuem o referido “pó” e não provocaram irritação nos animais ao serem consumidas.

Um agricultor, que possui árvores de bico-de-andorinha nas áreas de pastagem em sua propriedade, observou que os animais gostam muito desta espécie e relatou que, principalmente na época da seca, consomem todas as folhas. Desta forma, ele pretende plantar outros indivíduos desta espécie nas áreas de pastagem, acrescentando que, além de suplementar os animais na época da seca, também fornecerão sombra, contribuindo assim para a melhoria do bem-estar dos animais.

Depois da capoeira branca e do bico-de-andorinha, os animais consumiram o papagaio.

Já as folhas de ingá e de abacate foram as menos procuradas pelos animais, somente sendo consumidas após se esgotarem as outras opções. De acordo com os agricultores, os animais consomem essas espécies quase que exclusivamente no período da seca e principalmente se a oferta de alimentos na propriedade estiver reduzida.

3.2.2. Bananeira

Dentre os alimentos alternativos existentes nas propriedades, a bananeira é o que possui maior relato de uso entre os agricultores familiares da região, sendo apontada como um importante recurso nutricional para a alimentação dos bovinos, principalmente no período da seca.

Para o fornecimento aos animais, o pseudocaule e as folhas de bananeira são picados grosseiramente com facão e ofertados no cocho, *in natura*, juntamente com capim-elefante picado. De acordo com o relato de alguns agricultores, a bananeira não deve ser picada na picadeira, pois segundo eles, os pedaços muito pequenos podem provocar distúrbios digestivos nos animais.

Apesar de não haver relato de problemas com o fornecimento *in natura*, alguns agricultores demonstram preocupação com o risco de intoxicação dos animais e, por isso, preferem deixar o pseudocaule da bananeira “descansar” por um dia após o corte, principalmente quando o fornecimento for realizado em maior quantidade, como no período da seca, e para vacas em lactação.

Os agricultores consideram a bananeira como um alimento extremamente importante durante o período de seca. Eles ressaltam a necessidade de planejamento para que haja outras fontes de alimentos volumosos na propriedade e que a bananeira seja fornecida de forma a complementar a dieta, mas não como única fonte de alimento volumoso. Até porque, de acordo com os agricultores, o excesso de consumo de bananeiras pelos animais compromete o aproveitamento do esterco para uso na propriedade, pois as fezes ficam mais líquidas, difíceis de serem manejadas.

Todavia, há relato de agricultores que passaram por severos problemas de escassez de forragens em decorrência de períodos prolongados de seca, e as bananeiras constituíram o único recurso forrageiro disponível nas propriedades, e

através da sua utilização, conseguiram manter os animais nas propriedades durante o período (2 a 4 meses). Segundo alguns, os animais podem neste caso até não ganhar peso, mas também não perdem.

Os agricultores agroecológicos geralmente possuem diversos cultivares de bananeiras em suas propriedades. Segundo um agricultor, que comercializa as bananas produzidas em sua propriedade e aproveita o pseudocaule e as folhas para alimentar os bovinos, existe uma ordem de predileção pelos animais. O cultivar preferido pelos animais é a maçã, seguida pelo cultivar prata. Gostam menos dos outros cultivares existentes na propriedade, como nanica e saquarema.

Durante a demonstração do fornecimento aos animais, foram ofertados folhas e pseudocaules picados de dois cultivares de bananeira, a maçã e a prata. De fato, observou-se que os animais apresentaram predileção pela bananeira maçã e somente quando esta acabou é que começaram a ingerir a bananeira prata. Em relação ao consumo do pseudocaule, os animais ingerem primeiramente o “miolo” do pseudocaule, que se assemelha a um palmito. O consumo é então sempre das camadas mais internas para as mais externas.

Os agricultores relataram que os animais preferem o pseudocaule da bananeira às folhas, bem como as bananeiras mais jovens (tanto em relação à folha quanto ao pseudocaule), que ainda não produziram frutos. Porém, um agricultor comentou que é mais difícil cortar as bananeiras nessa fase, pois a produção de banana é importante para consumo da família e para a geração de renda na propriedade. Os agricultores familiares comercializam a banana principalmente para a merenda escolar, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Desta forma, as bananeiras jovens ofertadas aos animais geralmente são aquelas provenientes do manejo das touceiras, que consiste no desbaste dos perfilhos que brotam constantemente nessas touceiras.

3.2.3. Abacate (fruto)

O abacate (fruto) era ofertado aos animais no cocho, juntamente com o capim-elefante e bananeira (pseudocaule e folhas) picados. De acordo com os agricultores, o fruto deve estar “de vez” (nem verde e nem maduro), sendo este o ponto ideal de fornecimento, podendo ser ofertado nesse estágio de

amadurecimento, até 5 Kg de abacate/animal adulto/dia. Se o abacate for fornecido verde, os animais rejeitam. E, segundo eles, se o abacate for fornecido maduro demais (polpa mole), tem que dar pouca quantidade, pois pode provocar diarreia nos animais.

A grande vantagem do abacate, segundo os agricultores, é que a produção coincide com o período da seca, que é a época de maior escassez de alimentos para os animais. O ideal, segundo os agricultores, é ter mais de uma variedade de abacate na propriedade, pois geralmente elas produzem em épocas distintas, ou seja, quando está terminando a safra de uma, está começando a da outra. Um agricultor relatou que possui cinco variedades de abacate em sua propriedade. Desta forma, consegue ter disponibilidade da fruta durante seis meses, incluindo o período da seca. Segundo este mesmo agricultor, a produção se estende até o mês de novembro, época em que já há maior disponibilidade de forragem para os animais em função das chuvas. Associado ao uso do abacate como alimento para os animais tem-se o fato de que há grande procura pela compra do fruto para comercialização, sendo que os agricultores relatam que vendem quase tudo (principalmente para os mercados locais e para o Ceasa). Entretanto, ainda que a produção do abacate seja consociada a lavouras orgânicas de café nessas propriedades, o valor pago aos agricultores é o mesmo da produção convencional, pois nestas propriedades apenas o café é certificado como orgânico. Assim, quando há comercialização do fruto, somente o excedente da produção, o “refugo” segundo os agricultores, é que é fornecido para os animais.

3.3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE IN VITRO DA MATÉRIA SECA DOS ALIMENTOS

3.3.1. Espécies arbóreas

Os resultados obtidos a partir da análise bromatológica para definição dos teores de MS, PB, EE, FDNcp, CNF e CZ das folhas das espécies arbóreas selecionadas para estudo encontram-se sumarizados na Tabela 1.

Observou-se que as espécies avaliadas são boas fontes de proteína, com teores médios variando de 12,82% a 24,50%, respectivamente, para as folhas de

abacate e capoeira branca. A capoeira branca foi a espécie que apresentou o maior teor médio de proteína bruta (24,5%) e também o maior valor observado para esse parâmetro entre as amostras avaliadas (31,17%).

Tabela 1 – Composição química das folhas das espécies arbóreas dos sistemas agroflorestais usadas na alimentação de bovinos

Espécies arbóreas		% MS	Nutrientes (% na MS)				
			PB	EE	CNF	FDNcp	CZ
Capoeira Branca	Média	24,18	24,5	2,43	31,32	36,30	8,26
	DP	3,7	5,38	0,83	2,84	3,95	1,09
	V.Max.	28,47	31,17	3,71	33,77	41,98	9,96
	V.Min.	19,59	17,26	1,44	27,22	31,75	6,63
Papagaio	Média	25,27	19,18	1,97	31,12	44,17	5,74
	DP	4,29	3,91	0,28	1,66	2,20	0,83
	V.Max.	28,58	25,36	2,23	33,22	46,84	6,57
	V.Min.	18,97	14,17	1,54	29,25	41,59	4,36
Ingá	Média	41,72	18,23	1,01	20,60	56,23	4,07
	DP	2,52	2,09	0,26	1,39	0,45	0,77
	V.Max.	44,80	21,15	1,42	22,27	56,80	5,03
	V.Min.	38,69	15,40	0,79	18,92	55,55	2,97
Fedegoso	Média	32,62	20,15	4,11	26,98	44,81	5,52
	DP	4,78	1,59	2,20	1,39	3,10	0,35
	V.Max.	38,78	22,22	7,47	28,83	50,20	6,09
	V.Min.	27,64	17,75	2,17	25,53	42,53	4,99
Bico-de-andorinha	Média	33,64	17,34	2,24	26,38	48,67	6,51
	DP	7,49	1,91	0,32	3,07	3,40	0,90
	V.Max.	41,82	20,30	2,72	29,32	53,08	7,94
	V.Min.	26,00	14,82	1,92	22,83	44,65	5,36
Abacate	Média	37,77	12,82	4,21	32,41	44,90	6,93
	DP	1,57	1,85	0,72	2,14	2,01	1,21
	V.Max.	39,77	14,8	5,07	35,15	48,25	8,36
	V.Min.	36,41	9,92	3,15	29,93	43,22	5,14

MS (matéria seca), PB (proteína bruta), FDNcp (fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína); CNF (carboidratos não fibrosos); EE (extrato etéreo), CZ (cinzas); DP (desvio-padrão da amostra); V. Max. (valor máximo da amostra); V. Mín. (valor mínimo da amostra).

Em sequência, as espécies com maiores teores de proteína bruta foram, nessa ordem, o fedegoso (20,15%), o papagaio (19,18%), o ingá (18,23%) e o bico-de-andorinha (17,34%). Os valores máximos observados para esse parâmetro nas espécies avaliadas foi superior a 20% (Tabela 1), com exceção apenas do abacate, que apresentou os menores teores médio e máximo de proteína bruta na MS dentre as espécies (12,82% e 14,8%, respectivamente).

As espécies avaliadas apresentaram baixo valor médio para conteúdo de EE (de 1,01% a 4,21%). O abacate foi a espécie que apresentou o maior conteúdo de EE, com média 4,21% na matéria seca. O menor valor foi observado para o ingá (média de 1,01% na matéria seca). O fedegoso foi a espécie que apresentou a maior variação entre as amostras avaliadas para esse parâmetro, com conteúdos de EE variando entre 2,17 a 7,47% na matéria seca.

A capoeira branca foi a espécie que apresentou o menor teor de FDNcp (36,3%) e o ingá apresentou o maior teor para esse parâmetro (56,23%). Em relação ao CNF, os maiores teores foram observados para o abacate, capoeira branca e papagaio, com respectivamente 32,41%, 31,32% e 31,12% na matéria seca. Em relação ao conteúdo de cinzas, a capoeira branca apresentou o maior teor (8,26%).

Os teores de FDNi, FDA, lignina e da DIVMS obtidos a partir da análise das folhas das espécies arbóreas selecionadas no presente estudo encontram-se sumarizados na Tabela 2.

Dentre as espécies avaliadas, a capoeira branca foi a que apresentou os menores teores de FDNi, FDA e Lig e maior DIVMS.

As espécies avaliadas, à exceção da capoeira branca, apresentaram valores médios elevados de lignina, variando de 13,42% (bico-de-andorinha) a 30,61% (ingá).

O ingá foi a espécie que apresentou os teores mais elevados de FDNi, FDA, e Lig, com respectivamente 73,41%, 46,09% e 30,61% na matéria seca, e a menor DIVMS (33,04%), seguido pelo abacate, que apresentou teores médios de FDNi, FDA, Lig e DIVMS de 42,94%, 31,96%, 20,54% e 58,35% na matéria seca.

Tabela 2 – Fibra insolúvel em detergente neutro indigestível, fibra insolúvel em detergente ácido, lignina e digestibilidade *in vitro* da matéria seca das folhas das espécies arbóreas dos sistemas agroflorestais usadas na alimentação de bovinos

Espécies arbóreas		% MS	Componentes (% na MS)			
			FDNi	FDA	Lig	DIVMS
Capoeira Branca	Média	24,18	27,49	24,79	8,38	74,02
	DP	3,7	4,01	1,65	0,99	4,71
	V.Max.	28,47	33,39	26,72	9,89	80,86
	V.Min.	19,59	22,06	21,51	6,70	67,50
Papagaio	Média	25,27	34,44	31,31	13,73	59,47
	DP	4,29	6,07	2,18	0,97	4,91
	V.Max.	28,58	44,69	34,00	14,88	64,79
	V.Min.	18,97	27,96	27,85	11,90	50,34
Ingá	Média	41,72	73,41	46,09	30,61	33,04
	DP	2,52	4,57	4,60	4,87	4,19
	V.Max.	44,80	78,74	51,61	37,13	40,46
	V.Min.	38,69	63,61	37,21	22,26	28,52
Fedegoso	Média	32,62	30,30	32,73	16,94	69,07
	DP	4,78	2,74	1,02	2,22	3,82
	V.Max.	38,78	33,41	34,71	20,54	73,96
	V.Min.	27,64	25,74	31,03	14,08	62,08
Bico-de-andorinha	Média	33,64	24,39	35,73	13,42	69,07
	DP	7,49	1,03	1,96	1,37	3,39
	V.Max.	41,82	25,65	38,11	16,09	73,91
	V.Min.	26,00	22,70	32,33	11,91	64,04
Abacate	Média	37,77	42,94	31,96	20,54	58,35
	DP	1,57	5,45	1,62	1,66	3,24
	V.Max.	39,77	52,15	35,04	23,69	63,65
	V.Min.	36,41	36,74	29,96	19,11	52,74

MS (matéria seca); FDNi (fibra insolúvel em detergente neutro indigestível); FDA (fibra insolúvel em detergente ácido); Lig (lignina); DIVMS (digestibilidade *in vitro* da matéria seca); DP (desvio-padrão da amostra); V.Max. (valor máximo da amostra); V.Min (valor mínimo da amostra)

Em relação à DIVMS, observa-se que o fedegoso e o bico-de-andorinha apresentaram o mesmo teor médio para esse parâmetro (69,07% na matéria seca),

porém o fedegoso possui maiores conteúdos de FDNi (30,30%) e lignina (16,94%) na matéria seca que o bico de andorinha, que possui respectivamente 24,39% e 13,42% na matéria seca para esses parâmetros.

3.3.2. Bananeiras

Os resultados obtidos a partir da análise bromatológica para definição dos teores de MS, PB, EE, CNF, FDNcp e CZ das bananeiras dos cultivares prata e maçã encontram-se na Tabela 3. Os resultados sobre conteúdo de FDNi, FDA e Lig, assim como a DIVMS dos cultivares estudados encontram-se na Tabela 4.

Tabela 3 – Composição química de bananeiras dos sistemas agroflorestais usadas na alimentação de bovinos

Bananeiras		% MS	Nutrientes (% na MS)				
			PB	EE	CNF	FDNcp	CZ
Banana cv. Prata (folhas)	Média	18,08	14,08	2,95	20,93	55,55	8,27
	DP	2,30	2,30	0,42	1,03	2,17	0,58
	V.Max.	20,17	18,00	3,47	22,09	58,36	9,25
	V.Min.	15,16	11,57	2,50	19,79	52,69	7,30
Banana cv. Maçã (folhas)	Média	17,23	13,99	2,78	24,38	51,16	8,13
	DP	2,28	2,14	0,65	4,34	1,20	1,69
	V.Max.	18,92	17,46	3,53	28,03	52,32	10,65
	V.Min.	13,91	10,66	1,73	18,37	49,61	5,95
Banana cv. Prata (pseudocaule)	Média	7,55	4,86	0,87	44,01	47,93	7,23
	DP	2,10	2,55	0,07	14,15	13,29	1,66
	V.Max.	9,90	9,06	0,94	52,39	64,83	9,85
	V.Min.	4,79	2,32	0,75	22,89	36,34	4,93
Banana cv. Maçã (pseudocaule)	Média	10,26	3,56	0,75	57,46	31,10	6,23
	DP	2,19	1,46	0,16	5,93	3,33	1,46
	V.Max.	13,53	5,68	0,99	62,86	35,62	8,02
	V.Min.	9,01	2,06	0,47	49,91	28,55	3,96

MS (matéria seca), PB (proteína bruta), FDNcp (fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína); CNF (carboidratos não fibrosos); EE (extrato etéreo); CZ (cinzas); DP (desvio-padrão da amostra)

Tanto as folhas quanto os pseudocaules das bananeiras apresentaram baixos teores de MS, sendo que os pseudocaules apresentaram os menores valores para esse parâmetro (7,55% e 10,26% na MS para os cultivares Prata e Maçã, respectivamente).

Observa-se que, independentemente do cultivar avaliado, as folhas das bananeiras apresentaram maiores teores de PB, FDNcp e EE em relação aos pseudocaules (Tabela 3). Porém, apresentam elevados conteúdos de lignina (9,36% e 11,23% respectivamente para os cultivares Maçã e Prata). Os pseudocaules, por sua vez, apresentaram maior conteúdo de CNF e menores teores de FDNi e Lig que as folhas e, conseqüentemente, maior DIVMS (Tabela 4).

Tabela 4 – Fibra insolúvel em detergente neutro indigestível, fibra insolúvel em detergente ácido, lignina e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de bananeiras dos sistemas agroflorestais usadas na alimentação de bovinos

Bananeiras		% MS	Componentes (% na MS)			
			FDNi	FDA	Lig	DIVMS
Banana cv. Prata (folhas)	Média	18,08	42,80	34,83	11,23	52,70
	DP	2,30	3,18	1,08	1,39	5,35
	V.Max.	20,17	46,48	36,60	13,07	60,38
	V.Min.	15,16	39,17	32,79	9,48	43,71
Banana cv. Maçã (folhas)	Média	17,23	32,02	31,70	9,36	62,29
	DP	2,28	1,60	1,88	1,32	4,39
	V.Max.	18,92	33,91	34,60	11,79	69,22
	V.Min.	13,91	28,70	28,93	7,57	56,24
Banana cv. Prata (pseudocaul)	Média	7,55	16,70	29,66	5,06	68,38
	DP	2,10	5,18	7,86	1,33	7,42
	V.Max.	9,90	23,60	42,70	7,18	77,06
	V.Min.	4,79	9,33	21,50	3,35	56,66
Banana cv. Maçã (pseudocaul)	Média	10,26	9,37	18,61	2,69	80,79
	DP	2,19	1,84	3,83	0,60	3,29
	V.Max.	13,53	12,27	23,36	3,44	86,64
	V.Min.	9,01	7,00	13,07	1,65	75,33

MS (matéria seca); FDNi (fibra insolúvel em detergente neutro indigestível); FDA (fibra insolúvel em detergente ácido); Lig (lignina); DIVMS (digestibilidade *in vitro* da matéria seca); DP (desvio-padrão da amostra); V.Max. (valor máximo da amostra); V.Min (valor mínimo da amostra)

As folhas da bananeira Maçã apresentaram menores conteúdos de FDNcp, FDNi, FDA e Lig, e maiores teor de CNF e DIVMS em relação às folhas da bananeira Prata.

Quanto aos pseudocaules dos dois cultivares avaliados, observou-se que a bananeira Maçã apresentou menor teor médio de FDNcp e maior conteúdo de CNF que a Prata (Tabela 3). Menores teores de FDNi, FDA e Lig e maior DIVMS (Tabela 4) também foram observados para o pseudocaulo do cultivar Maçã. Todavia, houve maior variação nos teores dos parâmetros acima citados entre amostras de pseudocaulo da bananeira Prata analisadas, que pode ser constatado através dos valores mais elevados de DP para esses parâmetros que os observados para a bananeira Maçã (Tabelas 3 e 4).

4. DISCUSSÃO

Os SAFs proporcionam diversos benefícios aos agroecossistemas, como permitir a atividade agrícola com a conservação de recursos e a manutenção da biodiversidade (Souza, 2006), melhoria da qualidade do solo (Arato et al., 2003; Duarte, 2013), contribuindo para a manutenção da umidade no período seco do ano e redução da erosão durante o período chuvoso (Franco et al., 2002). A otimização dos efeitos benéficos das interações que ocorrem entre os componentes arbóreos e as culturas agrícolas ou animais, propiciada pelos SAFs, também permite a obtenção de maior diversidade de produtos, diminuem a necessidade de insumos externos e reduzem os impactos ambientais negativos das práticas agrícolas (Gliessman 2001).

Os SAFs da Zona da Mata mineira possuem grande diversidade de espécies com potencial para a alimentação dos animais, como as espécies leguminosas, geralmente usadas nesses agroecossistemas para a adubação verde (Fernandes, 2007), mas com reconhecida importância forrageira principalmente como fonte de proteína (Bressani & Elias, 1980; Fonseca & Martuscello, 2011).

De uma forma geral, as espécies nativas do Bioma Mata Atlântica, como a maioria objeto de estudo neste trabalho (com exceção do abacateiro e da bananeira), são as preferidas pelos agricultores da Zona da Mata mineira para compor os SAFs, sendo a principal função dessas árvores a manutenção dos níveis

de matéria orgânica no solo, ciclagem de nutriente e melhoria da qualidade do solo (Souza et al., 2010). A utilização de espécies nativas nos SAFs deve ser priorizada em relação às exóticas, pois possuem estratégias e mecanismos que permitem melhor adaptação às condições locais, como solos com altos teores de alumínio trocável e baixos de nutrientes disponíveis, como N e P. Todavia, as espécies frutíferas *Persea americana* (abacateiro) e *Musa sp* (bananeira), embora exóticas, também estão entre as espécies mais utilizadas pelos agricultores, pois além dos diversos benefícios propiciados aos agroecossistemas, como melhoria da qualidade do solo, também contribuem para a diversificação da produção, melhorando a alimentação e a renda das famílias agricultoras (Souza et al., 2012). As espécies selecionadas para estudo também contribuem para o aumento da biodiversidade associada. Por exemplo, as estruturas reprodutivas do ingá, fedegoso, capoeira branca e papagaio constituem forte atrativo para pássaros e polinizadores (Lorenzi, 1992), e os frutos de todas as espécies estudadas, exceto Bico-de-Andorinha, contribuem para a alimentação da fauna. O aumento do consumo dos alimentos alternativos dos SAFs pelos bovinos na época da seca se justifica pelo fato de que nesse período há menor disponibilidade das forragens nas pastagens e redução da sua qualidade nutricional. Dessa forma, para suprir suas exigências nutricionais, os animais buscam outras fontes alimentares disponíveis no ambiente para consumo.

Dentre a diversidade de espécies existentes, os/as agricultores/as familiares agroecológicos identificaram aquelas com possibilidade de potencialização do uso para a suplementação dos animais, a partir da observação dos hábitos de consumo destes em ambientes como as pastagens e nos SAFs com café. A seleção dos alimentos foi norteadada principalmente pela preferência dos animais por determinadas espécies e a ausência de quadros de intoxicação associados ao consumo desses alimentos. A predileção por um determinado alimento geralmente está associada à sua maior palatabilidade e/ou valor nutritivo (Van Soest, 1994). Desta forma, quando os animais estão em pastejo, há possibilidade de selecionar a dieta. O pastejo seletivo permite compensar a baixa qualidade das forragens, através da ingestão de partes mais nutritivas das plantas (Modesto et al., 2004) e de outras espécies vegetais disponíveis. Porém, apesar da preferência dos animais por determinados alimentos constituir indicativo do seu potencial nutricional, a ausência de quadros de intoxicação associada ao consumo desses alimentos também constituiu importante

critério a ser considerado, pois fatores como seca, fome, superlotação de pastagens e outros associados à diminuição da oferta de forragens, favorecem a ingestão de outras plantas disponíveis no ambiente, que podem ser até mesmo menos palatáveis e/ou tóxicas, podendo prejudicar a saúde dos animais, a reprodução e até mesmo levá-los a óbito (Melo & Oliveira, 2000).

Destaca-se também que, de uma forma geral, os critérios utilizados pelos/as agricultores/as para a inclusão das espécies nos SAFs são a compatibilidade com a cultura agrícola e a diversificação da produção (Souza et al., 2010). A multifuncionalidade da espécie também constitui característica desejável ao consórcio (Cardoso et al., 2004). Dessa forma, além dos benefícios proporcionados aos rebanhos, as espécies dos SAFs estudadas nesse trabalho para a alimentação animal também apresentam outras finalidades de uso atribuídas pelos agricultores, como alimento para a família (a bananeira e o abacate), lenha, uso medicinal, madeira para construção ou uso como adubo, constituindo assim uma fonte diversificada de recursos para o uso familiar (Siqueira, 2008). É importante ressaltar que, quando a função das espécies é conhecida, favorece a conservação.

O uso dos alimentos alternativos para a alimentação dos animais, bem como o manejo desses recursos nos agroecossistemas, demonstra a relação diferenciada que os/as agricultores/as familiares agroecológicos estabelecem com a natureza. A seleção das espécies arbóreas de interesse através da “bateção seletiva” das áreas de pastagens e o aproveitamento dos galhos oriundos da poda das árvores dos SAFs para a alimentação animal são estratégias que potencializam do uso recursos disponíveis na propriedade para a atividade pecuária. De acordo com van de Ploeg (2008), essa capacidade dos agricultores/as em mobilizar recursos da natureza ao seu favor, culminando no que denomina de coprodução, ou seja, manutenção e desenvolvimento continuado do capital ecológico, é o que assegura a potencial autonomia produtiva da agricultura camponesa e a torna promissora. Desta forma, o campesinato mostra-se apto a responder aos desafios da sustentabilidade, que supõe profundo conhecimento dos ciclos da natureza e a capacidade de coexistência com os mesmos.

Assim, o uso dos recursos naturais disponíveis na propriedade – no caso aqui em específico, as espécies dos SAFs – representa não apenas uma importante estratégia para a potencialização do manejo nutricional agroecológico dos animais

nas propriedades, como também para a convivência dos/as agricultores/as com o período da seca, minimizando as despesas com a alimentação dos rebanhos e contribuindo para a manutenção dos animais nas propriedades e a produção de leite nesse período.

Cabe aqui destacar que o uso dos alimentos dos SAFs nas propriedades agroecológicas não consiste apenas em estratégia para substituição de insumos, ou seja, do concentrado comercial, do milho e da soja, pelas opções alternativas. Vai além da questão meramente econômica, orientada pela lógica mercantilista. O uso dos recursos disponíveis na propriedade para alimentação dos animais possui significado relevante na promoção da soberania e segurança alimentar das famílias, pois além de contribuir para o aumento da disponibilidade de leite e seus produtos derivados para as famílias ao longo de todo o ano, também colabora para a obtenção de um produto de maior qualidade, reduzindo a possibilidade de possíveis contaminantes como os agrotóxicos e OGMs, o que se torna praticamente impossível de controlar com a utilização de insumos externos, como os concentrados comerciais. Isso pode ser constatado na fala de uma agricultora de Araponga, participante das atividades desenvolvidas pelo grupo Animais para Agroecologia:

Uma vantagem de usar o que está disponível, o que tem na propriedade, é que é uma despesa a menos, porque deixa de comprar. E na questão da alimentação, uma boa alimentação não é comer um prato gostoso, bonito; pra mim, uma boa alimentação vem da boa procedência dos alimentos. [...] a gente vê a importância do que a vaca come, porque vai sair no que a gente vai comer. [...] tem que evitar de trazer o concentrado empacotado de fora, que já vem com um monte de coisa[...] já vem com transgênico e veneno de tudo que é jeito, desta forma, a gente acaba falando que tem um produto de qualidade, e acaba não tempo, pois já vem trazendo tudo de fora [...] um monte de porcaria que a gente não faz análise. Não vê, não faz análise, daí fica tudo embutido. E a relação que eu faço é essa, de estar usando as coisas da propriedade, pra estar garantindo um alimento de mais qualidade. [...] é uma coisa que eu faço, sei de onde ta vindo.”
(Agricultora X, 2014)

Outras questões que também despertam a preocupação dos/as agricultores/as agroecológicos em relação à aquisição dos insumos externos é em relação à geração de lixo nas propriedades, pois na maioria das vezes é difícil dar destino adequado às embalagens, e o desconhecimento sobre as formas de

produção dos insumos, como em relação à adoção de práticas ambientalmente sustentáveis e socialmente justas.

A utilização dos alimentos alternativos também promove maior integração entre os componentes animal e vegetal, potencializando assim as funções dos agroecossistemas. Dessa forma, os recursos dos SAFs são utilizados para alimentar os animais e estes produzem esterco, que retorna para os SAFs (Freitas et al., 2009). Essa integração reduz a dependência de insumos externos, contribuindo para a autonomia dos/as agricultores/as e sustentabilidade dos agroecossistemas. De acordo com Ploeg (2008), a busca por autonomia baseada na construção, uso e desenvolvimento contínuo de uma base de recursos naturais, ou capital ecológico, é a principal característica que diferencia a agricultura camponesa da agricultura empresarial.

Em relação ao fornecimento dos alimentos dos SAFs aos animais, os/as agricultores/as familiares os utilizam de forma sustentável, em função da disponibilidade destes na propriedade. De acordo com Elinor Ostrom (apud Bernardino, 2014), a gestão sustentável dos recursos naturais renováveis, como o realizado pelas comunidades tradicionais, garante a preservação destes recursos, pois evitam seu consumo excessivo regido pela lógica da busca pela maximização do lucro a curto prazo, cujo resultado seria o esgotamento dos recursos.

O uso dos alimentos alternativos também está diretamente relacionado com a disponibilidade de tempo dos/as agricultores/as para se dedicarem à tarefa de alimentar os animais, pois, como as propriedades são caracterizadas pela diversidade produtiva, os agricultores também precisam se dedicar às demais atividades da propriedade, como as lavouras de café. Dessa forma, o fato de coletarem preferencialmente os alimentos mais próximos aos currais, ou que apresentam maior facilidade de coleta, é uma estratégia para reduzirem o tempo dispendido com a atividade pecuária e otimizarem o uso da mão de obra, que é um dos principais pilares da produção familiar. A maior disponibilização de espécies arbóreas nas pastagens para a suplementação dos animais, feita pelos agricultores normalmente através da “bateção seletiva”, também constitui uma forma de potencializar o uso da mão de obra, pois permite que os animais consumam os alimentos na própria pastagem, evitando o trabalho de coleta e fornecimento no cocho.

Além disso, essa preferência por espécies espontâneas é uma estratégia dos/as agricultores/as para facilitar a obtenção de mudas, reduzindo assim a necessidade de plantio (Souza 2006). Para Ploeg (2008), a intensificação do trabalho é a chave do progresso do modo camponês de fazer agricultura, pois este item, em quantidade e qualidade, é o principal instrumento para potencializar a produção e a renda das famílias agricultoras, ao passo que no modo empresarial de fazer agricultura, a renda está diretamente relacionada ao aumento da escala de produção.

A suplementação nutricional dos animais nos currais, principalmente no período da seca, é uma prática comum em propriedades da agricultura familiar da Zona da Mata mineira (Zoccal et al., 2004). Porém, a utilização dos “insumos da natureza” pelos agricultores agroecológicos para complementar a dieta dos animais, assim como as estratégias para fornecer os alimentos, como amarrar os galhos das espécies arbóreas nos currais (imitando os sistemas de pastejo naturais), são invenções resultantes da interação desses agricultores com a natureza. De acordo com Ploeg (2008), essa habilidade inventiva, é resultado de extensos períodos de aprendizado, treino e experiências próprios da lida camponesa. Esse autor utiliza o termo “artesanidade” como sinônimo das tecnologias oriundas de circuitos próprios de inventividade, e que comportam melhoramentos constantes.

No que se refere às espécies arbóreas estudadas no presente trabalho, a capoeira branca foi a primeira a ser consumida pelo gado, provavelmente devido ao elevado valor nutricional observado a partir do estudo da composição química e DIVMS desta espécie no presente trabalho. É uma espécie nativa bastante comum na região e muito utilizada pelos agricultores familiares nos SAFs com café, porém não é observada nas áreas de pastagem, principalmente quando há a presença contínua dos animais. A explicação para este fato é o intenso consumo desta espécie pelo gado, não permitindo o seu estabelecimento nas áreas pastoreadas (Smith & Downs, 1966).

Apesar da aparente predileção dos animais pela capoeira branca, a pilosidade das folhas é considerada irritante por algumas pessoas que fazem o manejo dessa espécie (Wildy, 2006). Como essa característica é mais acentuada nas folhas mais velhas, deve-se priorizar o uso das folhas mais jovens para a alimentação dos animais.

É importante ressaltar que, em situações em que há diversidade de espécies vegetais disponíveis para a alimentação dos animais, a maior predileção por determinados alimentos ou porções dos alimentos pode estar associada a características como palatabilidade e valor nutricional (Van Soest, 1994).

A bananeira foi o alimento que possuiu maior relato de uso para a suplementação dos animais, constituindo um importante recurso para a convivência dos/as agricultores/as com o período da seca. Essa espécie possui grande potencial para a utilização na alimentação de ruminantes, devido a características como ciclo de colheita curto, produção constante ao longo do ano e alta produção de resíduos culturais constituídos principalmente por pseudocaulos e folhas (Manica, 1997; Moreira, 1999). É uma espécie que também apresenta muitas funções na propriedade, de fácil cultivo e manejo, estando presente, desta forma, em praticamente todas as propriedades familiares da Zona da Mata. Além disso, por apresentarem produção constante ao longo do ano, garantem disponibilidade desse alimento mesmo no período seco. Bezerra et al. (2002) observaram boa aceitação dos bovinos quando suplementados com folhas e pseudocaulos de bananeira (*Musa sp.*)

Sua composição química pode variar entre os cultivares e a estrutura da planta (Bezerra et al., 2002; Oliveira et al., 2014), o que pode estar associado ao maior consumo dos animais por determinadas cultivares, como a maçã, ou por porções da planta.

Oliveira et al. (2014) ressaltam que, de uma forma geral, a bananeira possui características nutricionais que permitem o seu uso como opção forrageira na alimentação de ruminantes, como alto conteúdo de carboidratos não fibrosos e teor de proteína nas folhas acima da média observada nas forrageiras tropicais. Esses autores também observaram que a inclusão de 50% de feno de folha ou pseudocaulo de bananeira pode promover melhoria do padrão de fermentação ruminal em dietas a base de gramíneas, aumentando a degradabilidade efetiva da dieta.

Além do fato de a bananeira constituir opção forrageira para ruminantes, principalmente no período da seca, a presença de tanino em diferentes cultivares pode contribuir para a diminuição das emissões de metano resultantes da fermentação entérica. Isso porque o tanino diminui a atividade metanogênica no

processo digestivo dos ruminantes (Puchala et al., 2005). O tanino pode contribuir também no controle de parasitas dos animais (Olivo et al., 2007). Dessa forma, podemos concluir que a utilização da bananeira como recurso forrageiro apresenta importantes benefícios e se mostra como opção bastante vantajosa para a alimentação dos ruminantes em sistemas de produção de base ecológica, como nas propriedades familiares agroecológicas da Zona da Mata mineira.

Além da importância para a alimentação animal, cabe aqui destacar também a significativa relevância da bananeira para as famílias agricultoras devido às diversas finalidades de uso a ela atribuídas, como alimentação humana, geração de renda com a venda dos frutos e uso medicinal. É também uma das espécies mais utilizadas para compor os SAFs com café na região, principalmente em função da sua grande produção de biomassa nos agroecossistemas (Siqueira, 2008) e compatibilidade com o café, considerada a principal cultura para geração de renda da região (Souza et al., 2010).

Em relação ao fornecimento do abacate, os agricultores relataram que o ponto ideal de fornecimento do fruto é quando inicia o processo e amadurecimento, ou seja, o amolecimento da polpa, e que para se for fornecer o abacate maduro, com a polpa mole, deve-se reduzir a quantidade fornecida aos animais. Uma justificativa para esse fato pode estar associado à maior concentração de óleo no fruto maduro. De acordo com Lucchesi & Montenegro (1975), a evolução do teor de óleo na polpa de abacate ocorre lentamente no início e se acentua no final do desenvolvimento do fruto, estabelecendo uma relação inversa ao teor de água do fruto.

O abacate apresenta altos teores de lipídios na polpa, apresentando grande potencial para a utilização na alimentação animal. A quantidade de óleo que pode ser obtida por unidade de área cultivada de abacate pode apresentar produtividade maior que o amendoim, algodão e soja, sementes oleaginosas tradicionalmente cultivadas (Canto et al., 1980). Os frutos possuem teor de óleo em torno de 16%, mas há variedades que apresentam teores de lipídeos na polpa superiores a 30% (Tango et al., 2004).

O óleo do abacate assemelha-se muito com o óleo de oliva (geralmente importado e altamente consumido no país) quanto a propriedades físico-químicas, principalmente em relação à composição de seus ácidos graxos, havendo

predominância em ambos do ácido oleico e ácidos graxos ômega nove, associados a efeitos benéficos à saúde dos consumidores (Rebollo et al., 1998; Tango et al., 2004). Também contém nutrientes como potássio, fósforo, cálcio, ferro e sódio; vitaminas lipossolúveis, como D e E e hidrossolúveis, como B6, C e B2 e apresenta sete dos oito aminoácidos essenciais (Ariza et al., 2011).

Outra vantagem em relação à cultura do abacate é o fato de ser uma planta perene e que pode ser cultivada em áreas de topografia acidentada, muito predominante na da Zona da Mata mineira e é compatível com o café, por isso pode ser usada em SAFs (Souza et al., 2012). Desta forma, apresenta potencial para exploração para a suplementação dos animais nas propriedades familiares, e pesquisas futuras devem ser feitas para potencializar o uso desse alimento para a suplementação na dieta dos animais.

De uma maneira geral, em relação ao processo de introdução de novos alimentos na dieta de bovinos, como os alimentos alternativos acima descritos, é importante ressaltar que é o fornecimento deve ser feito de forma gradual, para permitir que os animais se adaptem à nova dieta. Esse cuidado assume importância na saúde animal e, conseqüentemente, na questão produtiva.

Em relação ao estudo sobre a composição química e a DIVMS das espécies arbóreas, objetivando o conhecimento do seu potencial forrageiro, é importante destacar que a qualidade de uma forragem é determinada pelo seu valor nutritivo, que por sua vez está associado a três componentes: composição química, ingestão e digestibilidade (Van Soest, 1994).

Em relação à composição química das forragens, o conteúdo de PB é considerado um importante parâmetro a ser avaliado, principalmente em decorrência dos baixos teores desse nutriente na maioria das pastagens de gramíneas tropicais. As espécies arbóreas avaliadas no presente trabalho, a exceção do abacate, apresentaram considerável teor proteico médio (> 17 %). Aroeira et al. (2001), em estudo com leguminosas arbóreas nativas potencialmente ingeridas por gado leiteiro em sistema silvipastoril na Zona da Mata mineira, também observaram teores consideráveis de PB na MS para duas espécies avaliadas (*Mimosa artemisiana* e *Anadenanthera macrocarpa*, com 20,6% e 16,9%, respectivamente) e menor teor para uma terceira espécie avaliada, a *Dalbergia nigra* (12,5%). Todavia, esses autores observaram valores bem menores de DIVMS na MS para essas

espécies avaliadas (14,6%, 20,6% e 28,3%, respectivamente), quando comparados aos valores obtidos no presente estudo (entre 33,04% e 74,02%).

Entre as espécies arbóreas avaliadas, os resultados indicam maior valor nutricional da capoeira branca, com menor conteúdo de fibras (36,3% de FDNcp na MS), menor porcentagem de lignina (8,38% na MS) e conseqüentemente, maior DIVMS (74,02% na MS), além de maior teor de PB (24,5% na MS) observado e elevado conteúdo de CNF (31,32% na MS). Esses resultados podem ser comparados aos observados para a alfafa forragem (*Medicago sativa* L.) e para as folhas de leucena (*Leucaena leucocephala*), que apresentam valores médios na MS de 21,17% e 23,72% de PB, 20,33% e 31,48% de CNF, 37,48% e 38,6% de FDN, 7,49% e 10,3% de lignina e 73,73% e 54% de DIVMS, respectivamente (Valadares Filho et al., 2010; Fonseca & Martuscello, 2011). É importante ressaltar que a leucena é a leguminosa arbórea forrageira tropical mais amplamente estudada e divulgada e com maior produtividade animal já registrada no mundo. A alfafa, por sua vez, é considerada uma das mais importantes forrageiras, devido à abrangência da área explorada no planeta e principalmente por possuir algumas das mais importantes características forrageiras, como alta produtividade, altos teor de proteína e digestibilidade e elevado potencial de consumo animal (Fonseca & Martuscello, 2011). Apresenta excelente potencial para a produção de leite, podendo suportar 3,1 UA/ha e produção média de leite de 20 Kg/vaca/dia (Vilela, 1994, 2001; Fonseca & Martuscello, 2011). Todavia, apresenta algumas restrições que dificultam a sua exploração em condições tropicais, como falta de cultivares adaptados às diferentes condições edafoclimáticas, como as existentes no Brasil, é uma espécie altamente exigente em nutrientes (como P, K, Ca, Mg, S e B) e pH do solo (entre 6,5 e 7,5), sendo aconselhável seu uso em áreas planas e pouco susceptíveis a erosão. Outra limitação associada à baixa adaptação da alfafa a determinados ambientes é a sua susceptibilidade a pragas e doenças (Fonseca & Martuscello, 2011). A capoeira branca, por sua vez, mesmo não sendo uma leguminosa como a alfafa, possui valor nutricional semelhante, com alto teor de proteína e elevada digestibilidade, como demonstraram os dados, possuindo também elevado potencial de consumo animal, conforme relatado pelos/as agricultores/as familiares que a utilizam na alimentação dos animais. A capoeira branca é nativa da Mata Atlântica, sendo uma espécie pioneira que apresenta rápido crescimento, ampla dispersão da

espécie, indiferença quanto as condições físicas do solo e adaptação às mais variadas condições topográficas (Smith et al., 1966). Todos esses fatores demonstram que a capoeira branca constitui promissora opção forrageira para o gado, podendo ser considerada, em relação à sua composição nutricional, como a alfafa das matas. Todavia, apesar do enorme potencial forrageiro aqui apresentado, em muitos países a capoeira branca é considerada daninha, sendo vista como um problema ambiental pela agressividade, rusticidade e elasticidade na ocupação em áreas abertas, havendo várias pesquisas que têm por objetivo erradicar a espécie, seja via produtos químicos ou controle biológico (Olckers et al., 2002; Pedrosa-Macedo et al., 2003). Esse fato demonstra a falta de interesse em conhecer e valorizar o potencial de muitas espécies nativas.

O ingá foi a espécie que apresentou maior teor de fibras (56,23% de FDNcp e 46,09% de FDA) e portanto, menor conteúdo energético. O elevado teor de lignina (30,61%) resultou em menor disponibilidade dos componentes da fração fibrosa, reduzindo assim a fração potencialmente digestível desse alimento, o que pode ser constatado no baixo valor de DIVMS (33,04%) obtido e elevado teor de FDNi (73,41%). Dessa forma, apesar de ser uma espécie leguminosa e apresentar um considerável teor de proteína na MS (18,23%), o ingá foi a espécie que apresentou o menor valor nutritivo dentre as espécies avaliadas, o que pode justificar a menor preferência dos animais pelas folhas dessa espécie arbórea para consumo. De forma corroborativa, Duarte (2011), estudando as mesmas espécies arbóreas que as avaliadas no presente trabalho (com exceção do bico de andorinha) em relação ao potencial de aporte de resíduos e nutrientes e formação de matéria orgânica no solo, também observou maiores teores de lignina para as folhas do ingá, seguido pelo abacate, que, associado a elevadas concentrações de polifenol, resultou em lenta taxa de decomposição no solo dos resíduos dessas espécies, quando comparada às demais.

É importante destacar que, para as espécies arbóreas aqui selecionadas para estudo, a diferença observada entre os valores máximos e mínimos para os parâmetros avaliados demonstra que a composição química e a DIVMS pode variar dentro da espécie, podendo estar associado a dois fatores: amostras coletadas em diferentes pontos das propriedades e amostras contendo folhas de diferentes graus de senescência. Desta forma, salienta-se que não foi objetivo com o presente

trabalho avaliar o teor de nutrientes relacionado a diferentes idades das plantas, e que estudos futuros podem ser realizados com o intuito de elucidar a composição química e a DIVMS associados às diferentes idades das plantas, determinando assim o ponto ideal de fornecimento de cada espécie para os animais.

Em relação à composição química das bananeiras, tanto as folhas quanto os pseudocaulos apresentaram baixo teor de MS (Tabela 3). Dessa forma, geralmente o fornecimento desse alimento aos animais é feito pelos/as agricultores/as em associação a outras fontes de alimentos volumosos, como capim e cana picados. Esse cuidado na utilização desse alimento, de acordo com agricultores familiares da região, contribui para melhor aproveitamento do esterco nas propriedades, pois o consumo excessivo de bananeiras pelos animais pode acarretar menor consistência das fezes. Todavia, vale ressaltar que em situações de deficiência de forragens, como em períodos de seca prolongada, há relatos de agricultores da região que conseguiram manter seus animais nas propriedades durante o período basicamente através da utilização de pseudocaulo e folhas de bananeira picadas e ofertadas no cocho para suplementar os animais. Reddy & Reddy (1991) também forneceram bananeiras após a colheita como único alimento para bovinos adultos, por um período de 30 dias e concluíram que estas podem ser utilizadas como única fonte de forragem sem qualquer efeito deletério para os animais, sendo recomendado, porém, a suplementação com alimentos ricos em energia e fósforo.

É importante ressaltar que a bananeira possui uma grande vantagem em relação a outras plantas tropicais, no que se refere ao potencial como alimento para bovinos, pois a maioria dos nutrientes requeridos pelos ruminantes estão combinados na mesma planta (Lavezzo, 1995).

As folhas possuem maiores conteúdos de proteína (14,08% e 13,99%), ao passo que o pseudocaulo apresenta os maiores conteúdos de CNF (44,01% e 57,46%). O maior teor de PB nas folhas em relação aos pseudocaulos também foi descrito por Ffoulkes et al. (1978), que observaram teores de 8% a 24% e 5,2% a 8,9% de PB na MS nas folhas e nos pseudocaulos, respectivamente. Bezerra et al. (2002) também observaram maior teor de PB na MS nas folhas (12,13%) que no pseudocaulo (3,36%). Essa diferença nos teores de proteína também foi observada por Oliveira et al. (2014) em fenos de folhas e pseudocaulo de bananeiras, que apresentaram, respectivamente, 13,86% e 3,56% de PB na MS.

Em função dos elevados valores de CNF, observa-se que o pseudocaule das bananeiras apresentam DIVMS (média de 68,38% e 80,79% na matéria seca, para os cultivares Prata e Maçã, respectivamente) tão elevada quanto os valores observados para alimentos concentrados energéticos considerados de uso convencional, como o farelo de trigo, a polpa cítrica e o milho, que apresentam DIVMS de, respectivamente, 59,65%, 81,50% e 80,60% na matéria seca (Valadares Filho et al., 2010). Os CNF - representados por açúcares e amido presentes no conteúdo celular e pela pectina, um constituinte da parede celular vegetal de rápida degradação - são importantes devido ao fato de constituírem uma fonte primária de energia para os microorganismos ruminais e para os ruminantes (Van Soest, 1994).

As folhas da bananeira, por sua vez, apresentam uma maior concentração de lignina que os pseudocaulos, resultando assim em maiores valores de FDNi (42,8% e 32,02% na MS para os cultivares Prata e Maçã) e menor DIVMS (52,7% e 62,29% na MS para os cultivares Prata e Maçã). A lignina apresenta alta correlação negativa com a digestibilidade, constituindo um dos principais fatores limitantes da digestão dos carboidratos fibrosos (Jung e Allen, 1995). Provavelmente essas diferenças observadas na composição das folhas e dos pseudocaulos justifiquem a maior predileção dos animais pelo pseudocaule em relação às folhas.

As diferenças observadas entre os dois cultivares de bananeira para os parâmetros avaliados sugerem maior valor nutricional da bananeira Maçã. Através da pesquisa constatou-se que tanto as folhas quanto os pseudocaulos desse cultivar apresentaram menores valores de FDNi, FDA e Lig, maiores conteúdos de CNF e maior DIVMS em relação à bananeira Prata. Dessa forma, esses dados colaboram para fundamentar a maior predileção dos animais pela bananeira do cultivar Maçã, uma vez que em situações em que é permitida a ingestão seletiva, os animais tendem a escolher alimentos (ou suas porções) de maior valor nutricional da dieta (Van Soest, 1994).

A maior variação (DP) entre os valores obtidos para as amostras de pseudocaule de bananeira Prata analisadas quanto aos teores de FDNi, FDA, Lig, DIVMS e, principalmente, FDNcp e CNF, provavelmente resultou da coleta de exemplares de diferentes idades. Dessa forma, evidencia-se que estudos futuros podem ser feitos buscando elucidar a variação na composição química e digestibilidade de bananeiras nos diferentes estágios de desenvolvimento da planta.

5. CONCLUSÃO

Podemos concluir que a utilização das espécies aqui estudadas como recurso forrageiro apresenta importantes benefícios e se mostra como opção bastante vantajosa para a alimentação dos ruminantes em sistemas de produção de base ecológica, como nas propriedades familiares agroecológicas da Zona da Mata mineira. O uso destes alimentos presentes nas pastagens ou fornecidos no cocho na dieta de bovinos em propriedades familiares agroecológicas constitui importante estratégia para a nutrição dos animais, principalmente no período da seca, contribuindo para a autonomia dos/as agricultores/as e sua resiliência na atividade pecuária. Além disso, promove maior integração dos animais ao agroecossistema.

O uso adequado destes alimentos na propriedade pode substituir o uso de concentrados adquiridos no mercado, o que reduz gastos, garante a maior qualidade dos alimentos ingeridos pelos animais, refletindo na qualidade do leite.

Essa prática também colabora para a soberania e segurança alimentar das famílias agricultoras, pois contribui para a manutenção dos rebanhos nas propriedades, e, portanto, para a disponibilidade de leite e seus produtos derivados com qualidade para consumo das famílias.

As espécies estudadas destacam-se pela resistência ao período de seca e por possuírem características nutricionais que lhes conferem potencial para utilização na alimentação dos bovinos, com exceção do ingá. Dentre os nutrientes requeridos pelos animais, observou-se, de uma forma geral, elevados teores de proteína nas espécies arbóreas avaliadas, com destaque para a capoeira branca. Os pseudocaulos das bananeiras apresentaram elevados conteúdos de CNF, o que conferiu a estes alimentos DIVMS tão elevada quanto o observado para concentrados energéticos convencionais.

A continuidade dos estudos para avaliação do potencial nutricional de alimentos alternativos utilizados na alimentação animal é de fundamental importância, pois contribui para o fortalecimento dessa prática, e para a ampliação e consolidação de estratégias para suplementação dos animais coerentes com a realidade sócio-econômica da região e que potencializem o manejo nutricional agroecológico nas propriedades familiares.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P. de; LUCENA, R. F. P. de. **Seleção e escolha dos informantes**. In: Albuquerque, U. P. de & Lucena, R. F. P. de (org.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife – PE: Livro Rápido / NUPEEA, 2004. 189p.

ARATO, H. D.; MARTINS, S. V.; FERRARI, S. H. de S. Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa-MG. **Revista Árvore**. v. 27, n.5, p.715-721, 2003.

BATH, D.L.; SOSNIK, U. Formulation, delivery and inventory control of cost-effective rations. In: Van HORN, H.H.; WILCOX, C.J. (Eds.) **Large dairy herd management**. Savoy: American Dairy Science Association, 1992. p.709-719

BERNARDINO, R.V. Contribuições da abordagem empiricista de Elinor Ostrom para os estudos sobre a gestão dos recursos naturais renováveis e coletivos. In: GETPol – Anais do 2º Colóquio do Grupo de Estudos de Teoria Política. v.2, n.1, 2014. **Anais...** p. 94-106.

Disponível em: <http://www.periodicos.ufes.br/getpol/article/view/8164/5824>

Acesso: 12/11/2015

BEZERRA, L.J.D., SOUSA, E.B.C., DANTAS, M.O., SILVA, D.S., SARMENTO, P.E.A., NASCIMENTO, G. A.J., LIMA NETO, R.C., SOUSA, G.C. Estudo bromatológico da bananeira (*Musa sp*) e sua utilização na alimentação de bovinos. **Agrociência**, fev. 2002.

CANTO, W. L.; SANTOS, L. C.; TRAVAGLINI, M. M. E. Óleo de abacate: extração, usos e seus mercados atuais no Brasil e na Europa. **Estudos Econômicos**. Campinas: ITAL, 1980. 144p.

CARDOSO, I. M.; SOUZA, H.N.; BONFIM, V.R.; SOUTO, R.L.; OLIVEIRA, G.B. Experimentação Participativa com Sistemas Agroflorestais por agricultores familiares: espécies arbóreas utilizadas. In: II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. **Anais...** Belo Horizonte, MG, 2004. p. 1-9

CARVALHO, A.F.; FERREIRA NETO, P.S. Evolving learning in designing agroecological farming systems with small-scale farmers in Zona da Mata, Brazil. In:

Guijt I., Berdegué, J.A., Loevinsohn M and Hall F (eds). **Deepening the Basis of Rural Resource Management**. The Hague: ISNAR, 2000. p. 73-88.

CEPEA – ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Informativo CEPEA: Análise Trimestral/ Custos de Produção Pecuária de Leite. Ano V, Ed. 33. Abril 2014. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/leite/custos/2014/02Jan_Mar.pdf> Acesso em: 01/07/2014

DE BOER, I.J.M. Environmental impact assessment of conventional and organic milk production. **Livest. Prod. Sci.** n.80, p. 69–77, 2003.

DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. On the estimation of non-fibrous carbohydrates in feeds and diets. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, p.980-984, 2010.

DETMANN, E.; SOUZA, M.A; FILHO, S.C.V.; QUEIROZ, A.C.; BERCHIELLI, T.T. et al. **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal/Suprema, 2012. 214p.

DUARTE, E.M.G.; CARDOSO, I.M.; STIJNEN, T.; MENDONÇA, M.A.F.C.; COELHO, M.S.; CANTARUTTI, R.B.; KUYPER, T.W.; VILLANI, E.M.A.; MENDONÇA, E.S. Decomposition and nutrient release in leaves of Atlantic Rainforest tree species used in agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 87, n. 4, p. 835-847, 2013.

ENGEVIX. **Caracterização do meio físico da área autorizada para criação do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro – Relatório técnico final dos estudos – 8296-RE-H4-003/94 “VER. 1”**. Instituto Estadual da Floresta, BIRD/PRÓ FLORESTA/SEPLAN, 1995. 34p.

FAO. World Agriculture: towards 2030/2050. **Prospects for food, nutrition, agriculture and majority commodity groups**. Interim report. Rome, june 2006.

FASSIO, L. H.; REIS, R. P.; GERALDO, L. G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 6, p.1154-1161, 2006.

FERREIRA, A.B.H. **Míni Aurélio: o dicionário da língua portuguesa**. 8.ed.rev.atual. Curitiba: Positivo, 2010. 960 p.

FERREIRA, A.H. **Eficiência de sistemas de produção de leite: uma aplicação da análise envoltória de dados na tomada de decisão**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 120p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2002.

FFOULKES, D.; ESPEJO, S.; MARIE, D. The banana plant as cattle feed: composition and biomass production. **Tropical Animal Production**, v.3, n.1, p.45-50, 1978.

FORESIGHT. **The Future of Food and Farming**. Final Project Report. The Government Office for Science. London, 2011.

FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. **Plantas forrageiras**. Viçosa: Editora UFV, 2010. 537p.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. 93p.

FREITAS A.F., PASSOS G.R., FURTADO F.D.C., SOUZA L.M., ASSIS S.O., MEIER M., SILVA B.M., RIBEIRO S., BEVILACQUA P.D., MANCIO A.B., SANTOS P.R. E CARDOSO I.M. Produção animal integrada aos sistemas agroflorestais: necessidades e desafios. **Agriculturas**, v.6, n.2, p.30-35, 2009.

FURTADO, S.D.C.; BIGARDI, L.R.; LOBO, A.A.G; CARDOSO, I.M.; BEVILACQUA, P.D. Uso de alimentos alternativos para bovinos em sistemas agroflorestais. In: VII Congresso Latino Americano de Sistemas Agroflorestais para a Produção Pecuária Sustentável. Sistemas silvipastoris, o caminho para a economia verde na pecuária mundial. 2012. Belém, PA. **Anais...** Belém, 2012. pag. 528-532

GOLFARI, L. **Zoneamento Ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado. (PRODEPEF. Série Técnica, 3), 1975. 65p.

HOLDEN, L.A. Comparison of methods of *in vitro* dry matter digestibility for ten feeds. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 8, p. 1791-1794, 1999.

HOOGENBOOM, R.; BOVEE, T.; PORTIER, L.; BOR, G.; VAN DER WEG, G.; ONSTENK C; TRAAG W. The German bakery waste incident; use of a combined approach of screening and confirmation for dioxins in feed and food. **Talanta**, v.63, n.5, 2004. p.1249–1253.

HUWE, J. K. & SMITH, D. J. Laboratory and on-farm studies on the bioaccumulation and elimination of dioxins from a contaminated mineral supplement fed to dairy cows. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v.53, n.6, p. 2362–2370, 2005.

JOOSTE, P.J. & ANELICH, L. E. Safety and quality of dairy products. In T. J. Britz, & R.K. Robinson (Eds.), **Advanced dairy science and technology**. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd., 2008.

JUNG, H.G.; ALLEN, M.S. Characteristics of plant cell wall affecting intake and digestibility of forages by ruminants. **Journal of Animal Science**, v.73, p.2774-2790, 1995.

KER, J.C. **Mineralogia, sorção e desorção de fosfato, magnetização e elementos traços de latossolos do Brasil**. 1995. 181 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1995.

LASCANO ALCOSER, V. H.; VELTHUIS, A. G. J.; HOOGENBOOM, L. A. P.; VAN DER FELS-KLERX, H. J. Financial impact of a dioxin incident in the Dutch dairy chain. **Journal of Food Protection**. v.74, n. 6, 2011. p. 967–979.

LAVEZZO, O.E.N. Abacaxi, banana, caju, uva, maçã. In: Simpósio sobre Nutrição de Bovinos: Utilização de resíduos culturais e de beneficiamento na alimentação de bovinos, 6, 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz – FEALQ, 1995. p.7-46.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. 352 p.

LUCCHESI, A.A. & MONTENEGRO, H.W.S. Determinação prática do teor de óleo na polpa de abacate (*Persea americana* Miller) através da correlação com o teor de água. In: Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. vol. XXXII, 1975. **Anais...** Piracicaba, 1975. p. 339-352

MADALENA, F. E. **A cadeia do leite no Brasil**. In: Produção de Leite e Sociedade. FEPMVZ, Belo Horizonte, 2001. p. 1-26. Disponível em: <http://www.fernandomadalena.com/indice_36.html> Acesso: 01/11/2015

MANICA, I. **Fruticultura tropical 4: banana**. Cinco Continentes, Porto Alegre, RS, Brasil, 1997.

MELO, M.M. & OLIVEIRA, N.J.F. Plantas tóxicas. **Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, n. 32, p. 7-76, 2000.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.) **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. P.450-493.

MODESTO, E. C.; TEIXEIRA, M. C.; ANDRADE, P. B.; BOZZI, R.; MOURA, A. A. A.; MORENO, G. M. B.; CASIMIRO, M. Comportamento de novilhas suplementadas a pasto no semi-árido nordestino. In: XLI REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Campo Grande –MS, 2004, CD-ROOM.

MOREIRA, R.S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas-SP: Fundação Cargill, 1987. 335p.

NOGUEIRA, M.P. **Pontos para o bom gerenciamento de uma fazenda leiteira**. [S.L.]: Scott Consultoria, 2004. p.5-7. (A Nata do Leite, 76).

OLCKERS, T.; MEDAL, J. C.; GANDOLFO, D. E. Insect herbivores associated with species of Solanum (Solanaceae) in Northeastern Argentina and Southeastern Paraguay, with reference to biological control of weeds in South Africa and the United States of America. **Florida Entomologist**, v. 85, n. 1, p. 254-260, 2002.

OLIVEIRA, L.N.; CABRAL FILHO, S.L.S.; GERASEEV, L.C.; DUARTE, E.R.; ABDALLA, A.L. Chemical composition, degradability and methane emission potential of banana crop residues for ruminants. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, vol. 17, n. 2, p. 197-206. 2014

OLIVO, C.J.; PEREIRA, L.E.T.; CARVALHO, N.M.; VOGEL, F.F.; HEINZMANN, B.M.; NEVES, A.P. Uso da bananeira (*Musa* spp.) no controle de parasitas de animais domésticos: do empirismo à ciência. **Livestock Research for Rural Development**, v.19, 2007.

ORTEGA, J.A.A.; VALDEZ, F.L.; HUERTA, J.C.; CASSELLIS, M.E.R.; REYES, J.D.; ZAVALA, A.M. Efecto de diferentes métodos de extracción sobre el perfil de ácidos grasos en el aceite de aguacate (*Persea americana* Mill. var. Hass). **Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos**, v.2, n.2, p.263-276, 2011.

PASSOS, G.R. **Integração Animal em propriedades agroecológicas em Araponga – MG**. 2008. 119f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

PEDROSA-MACEDO, J. H.; OLCKERS, T.; VITORINO, M. D.; CAXAMBU, M. G. Phytophagous arthropods associated with *Solanum mauritianum* Scopoli (Solanaceae) in the first Plateau of Paraná, Brazil: a cooperative project on biological control of weeds between Brazil and South America. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 519-522, 2003.

PUCHALA, R.; MIN, B.R.; GOETSCH, A.L.; SAHLU, T. The effect of a condensed tannin-containing forage on methane emission by goats. **Journal of Animal Science**, v. 83. p. 182-186. 2005

QUEROZ, D.S.; GUIMARÃES, A.S.; SILVA, E.A.; RUAS, J.R.M. Utilização de pastagens, volumosos e concentrados na produção de leite da agricultura familiar. **Informe Agropecuário**. Tecnologias para a agricultura familiar: produção animal, Belo Horizonte, v. 31, n. 256, p.15-25, 2010.

REBOLLO, A. J.G.; BOTEJA, E, M.; CANSADO, A. O.; BLANCO, P.J.M.; BELLIDO, M.M.; SÁNCHEZ, A.F.; ARIAS, P.M; ALVAREZ, J.E.C. Effects of consumption of meat product rich in monounsaturated fatty acids (the ham from the Iberian pig) on plasma lipids. **Nutrition Research**, Tarrytown, v.18, p. 743-750, 1998.

REDDY, G.V.N. & REDDY, M.R. Utilization of banana plant (*Musa paradisiaca* L.) as feed for crossbred cattle. **Indian Journal of Animal Nutrition**, v.8, n.1, p.23-26, 1991.

RIBEIRO, C. A. do N. **Florística e fitossociologia de um trecho de Floresta Atlântica de Altitude na Fazenda da Neblina, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais**. 2003, 52f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2003.

ROLIM, F. A.; RIBEIRO, G. A. Levantamento do potencial turístico do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro - PESB com o suporte em geoprocessamento. *In: X SBSR*. Foz do Iguaçu, **Anais...** Paraná, PR, 2001. p. 967-969.

SIQUEIRA, L.C. Levantamento **florístico e etnobotânico do estrato arbóreo em sistemas naturais e agroflorestais, Araponga, MG**. 2008. 118f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2008.

SMITH, L. B. & DOWNS, R. J. Solanáceas. *In: REITZ, R. (ed.). Flora ilustrada catarinense*. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues (HBR), 1966. 321p.

SOUZA, H. N. de. **Sistematização da experiência participativa com sistemas agroflorestais: rumo à sustentabilidade da agricultura familiar na Zona da Mata Mineira**. 2006. 127f. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.

SOUSA, H.N; CARDOSO, I.M.; MENDONÇA, E.S.; CARVALHO, A.F.; OLIVEIRA, G.B.; GIORUP, D.F.; BONFIM, V.R. Learning by doing: a participatory methodology for systematization of experiments with agroforestry systems, with an example of its application. **Agroforestry Systems**, v.85, n. 2, p.247-262, 2012.

SOUSA, H.N; CARDOSO, I.M.; FERNANDES, J.M.; GARCIA, F.C.; BONFIM, V.R.; SANTOS, A.C.; CARVALHO, A.F.; MENDONÇA, E.S. Selection of native trees for intercropping with coffee in the Atlantic Rainforest biome. **Agroforestry Systems**, n.80, p.1-16, 2010.

TANGO, J.S.; CARVALHO, C.R.L.; SOARES, N.B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p.17-23, 2004.

TOSETTO, E.M; CARDOSO, I.M.; FURTADO, S.D.C. A importância dos animais nas propriedades familiares rurais agroecológicas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.3, 2013.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v.31, n.3, p.443-466, 2005.

VALADARES FILHO, S.C.; MACHADO, P.A.S.; CHIZZOTTI, M.L.; AMARAL, H.F.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 3 ed. Viçosa, MG: DZO-UFV, 2010. 502 p.

VAN DER PLOEG, J. D. **Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 372 p.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

VILELA, D. Potencialidade do pasto de alfafa (*Medicago sativa*) para produção de leite. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DA ALFAFA (*Medicago sativa*) NOS TRÓPICOS, 1994, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA - CNPGL, 1994, p.205-217.

VILELA, D. Produção de leite em pastagens de alfafa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.211, p.38-43, 2001.

WILDY, E. Alien invader plants within South Africa. Natal: Wildlife and Environment Society of South Africa (WESSA), Kwa Zulu Natal Region, 2006. Disponível em: <http://www.geocities.com/wessaaliens/index.htm>
Acesso: 20/11/2015

ZOCCAL, R.; SOUZA, A. D.; GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. Produção de leite na agricultura familiar. In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 42. 2004, Cuiabá, **Anais...** Cuiabá: SOBER, 2004.

ANEXO A: Roteiro de entrevista sobre composição do rebanho e características gerais de manejo sanitário e reprodutivo na propriedade

- 1) Quantos animais você tem? (Separar por categorias).
- 2) Qual a idade deles?
- 3) Dentre as vacas, quantas estão produzindo leite?
- 4) Aonde eles ficam durante o dia? E durante a noite?
- 5) Você cuida dos animais sozinho/a? Se não, quem mais ajuda? Com que frequência?
- 6) Você vacina os animais?
- 7) Contra quais doenças? Por quê?
- 8) Em que época do ano?
- 9) Quem aplica as vacinas?
- 10) Os seus animais já ficaram doentes? O que eles tinham?
- 11) Como você tratou?
- 12) Quando algum animal fica doente, o que você usa para tratá-lo?
- 13) Como você sabe que a vaca está no cio?
- 14) Alguém observa o cio das vacas na sua propriedade? Quantas vezes por dia? Em qual(is) horário(s)?
- 15) Quando você observa que uma vaca está no cio, como procede? (Identificar o intervalo entre a detecção do cio e a cobertura do animal).
- 16) Quanto tempo depois do parto as vacas manifestam o primeiro cio?
- 17) Entre as vacas, quantas estão prenhes e quantas estão vazias?
- 18) Quando foi o último parto das suas vacas? (Identificar o intervalo de parto no rebanho). Você anotou em algum lugar (caderno, calendário, etc.)?
- 19) Como foi o parto? Teve algum problema? Qual (como retenção de placenta, por exemplo)? (Se sim, verificar se o problema é recorrente na propriedade).
- 20) Os animais perdem muito peso depois que parem?

21) A alimentação fornecida às vacas muda depois que elas parem? O que as vacas gestantes comem antes do parto? E depois que parem?

ANEXO B: Roteiro de entrevista sobre características da produção leiteira na propriedade (aspectos e significados da produção e procedimentos de ordenha)

- 1) Você tem vacas de leite?
- 2) Por que (objetivo e significado dos animais e da produção na propriedade)?
- 3) Quanto tempo do dia você gasta com esta atividade? Quem se envolve? E com as outras atividades da propriedade (identificar quem faz o quê em cada atividade)?
- 4) Desde quando você tem vacas?
- 5) Quantas vacas você tem?
- 6) Quantos litros de leite você produz em média, por dia, na sua propriedade?
- 7) Qual a importância desta atividade (produzir vacas de leite) para você e sua família?
- 8) Qual é a média de produção das suas vacas (quantos litros de leite elas produzem, de preferência 2-3 meses pós-parto)?
- 9) Quantas ordenhas você faz por dia?
- 10) Aonde você tira o leite (sala de ordenha, pasto, curral – descrever o ambiente, observação participante, pode fazer a observação e perguntar, pois meu ponto de vista pode ser diferente do dele.)?
- 11) Você tem água no curral? Que água é essa, de onde ela vem, como ela chega no curral? O que você acha sobre esta água? Ela modifica durante o ano?
- 12) Como você tira o leite (ordenha manual)?
- 13) Você tira o leite aonde (balde)?
- 14) Me conta sobre a ordenha, todo o procedimento, passo a passo (tentar acompanhar um momento de ordenha, para ter mais riqueza de detalhes).
- 15) Qual o procedimento que você faz? Descreva-o (Lava o teto da vaca, lava as mãos, se seca ou não os tetos, com o quê, desinfeta, com o quê, se usa algum produto após a ordenha...)?

- 16) Após terminar a ordenha, aonde você armazena/guarda o leite (no próprio balde, em garrafas ?
- 17) Como você higieniza estes recipientes? Com o quê (lava com água e sabão, usa algum outro produto)?
- 18) E para onde vai o leite (geladeira, tanque de expansão, etc)? Quanto tempo após a ordenha?
- 19) O que você faz com este leite (consumo da família, venda, troca, etc.) ?
- 20) Após a ordenha, para onde a vaca vai (come no cocho, vai para o pasto, etc.)? O bezerro vai junto?
- 21) Quanto tempo depois do parto você seca estas vacas (ou seja, por quanto tempo elas produzem leite)?
- 22) Quais dificuldades você encontra para produzir e/ou comercializar o leite?
- 23) O que você faz para superar estas dificuldades?
- 24) O recurso que é obtido com a venda dos produtos é contabilizado? Você tem algum tipo de controle, anotação, em relação ao que gasta e ao que recebe? (entender o papel da produção no contexto da agricultura).
- 25)O que você gostaria de mudar no seu sistema de produção?

ANEXO C: Roteiro de entrevista para etnografia do uso de alimentos alternativos para bovinos

1- Qual(is) alimento(s) usa para os bovinos (no caso de espécies vegetais, quais partes da planta são usadas)? Descrever todos

2- De onde vem o(s) alimento(s) fornecido(s) para os bovinos?

3- Como é(são) fornecido(s) o(s) alimento(s) ?

(Local de fornecimento, se em cochos ou disponíveis nas pastagens; forma de processamento do alimento, se triturado, picado ou inteiro, desidratado ou *in natura*, entre outros; a quantidade fornecida e hábitos de elaboração de rações caseiras).

4- Utiliza junto com outros alimentos (convencionais ou não)?

5- Em que época o(s) alimento(s) é(são) fornecido(s)?

6- Já observou casos de intoxicação ou problemas digestivos nos animais, associados à alimentação fornecida? Quais e porquê (causa)?

7- Qual(is) bovino(s) consome(m) e em que quantidade (categoria animal)? A proporção dos alimento na dieta varia entre eles?

8- Por que utiliza o(s) alimento(s)?

9- Como decidiu utilizar o(s) alimento(s)?

10- Desde quando utiliza?

11- Alguém ensinou/recomendou? Quem? Quando?

12- O que mudou quando começou a utilizar o(s) alimento(s)? (por exemplo, a produção de leite aumentou, o ECC dos animais melhorou ou piorou, diminuiu intervalo entre partos, etc.)

13- O que não mudou?

14- Como é utilizar esse(s) alimento(s)? (facilidades e dificuldades)

15-O uso do(s) alimento(s) tem algum significado para a família ou para quem vai, por exemplo, consumir os produtos de origem animal (leite, queijo)? Qual significado?

Importante descrever todo o procedimento de uso dos alimentos, identificando onde coleta; como coleta; em que período do dia coleta; se armazena; como armazena; como é o processamento para fornecer aos animais. Identificar quem faz cada uma das atividades.

ANEXO D: Roteiro de entrevista sobre a aquisição/venda/troca de animais para investigação dos critérios adotados pelos agricultores/as

1-Você compra ou troca animais?

2- Por quê?

3- Como você decide comprar ou trocar o animal?

4- De quem compra ou com quem troca?

5- Por quê?

6- Quando você vai comprar ou trocar o animal, quais características o animal deve ter? - Por quê?

7-Destas características que você falou, qual você considera mais importante, ou seja, o que o animal tem que ter?

8- Por quê?

9- Destas características que você falou, qual você considera menos importante?

10- Por quê?

11- Quando você vai comprar ou trocar o animal, quais características o animal não deve ter?

12- Por quê?

13- Destas as características que você falou, qual você considera mais importante, ou seja, o que o animal não pode ter?

14- Por quê?

15- Destas características que você falou, qual você considera menos importante?

16- Por quê?

17- Como é a negociação da compra ou troca do animal? Você pode me dar um exemplo? (perguntar como ele sabe sobre quem está vendendo ou onde está vendendo animais; se ele vai ver o animal, etc).

Obs: Mostrar um animal para o agricultor e pedir que ele faça uma avaliação do animal, como se ele tivesse comprando o animal (vai relatando o que for falado).

18- Você costuma vender animais?

19- Por quê?

20- Como você decide vender o animal?

21- Para quem vende os animais?

22- Por quê?

23- Como você escolhe (o comprador ou o animal a ser vendido)?

24- Como é a negociação da venda do animal? Você pode me dar um exemplo? (perguntar como ele divulga que está vendendo; se o comprador vem na casa dele ou ele leva o animal em algum lugar, etc)

ANEXO E: Certificado Comissão de Ética no uso de animais (CEUA-UFV)

CERTIFICADO

A Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA/UFV certifica que o processo nº 89/2013, intitulado "Produção de bovinos integrados a sistemas agroflorestais em propriedades de agricultura familiar". Coordenado pela professora, Paula Dias Bevilacqua do Departamento de Veterinária, está de acordo com o Código de Ética Profissional do Médico Veterinário, com os Princípios Éticos na Experimentação Animal, adotados pela Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL), e com a legislação vigente, tendo sido aprovado por esta Comissão em 10/12/2013, com validade de 12 meses.

CERTIFICATE

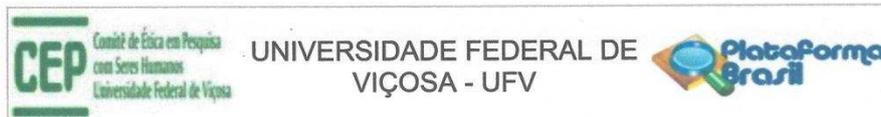
The Ethic Committee in Animal Use/UFV certify that the process number 89/2013, named "Cattle production integrated to agroforestry systems in family farming properties", is in agreement with the Medical Veterinary Professional Ethics Code, with the Ethical Principles for Animal Research established by the Brazilian Society of Science in Laboratory of Animals (SBCAL) and with actual Brazilian legislation. This Institutional Commission on December 10, 2013 approved this process. This certificate expire in 12 months.



Prof. Cláudio César Fonseca
Coordenador

Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFV

ANEXO F: Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em pesquisa em seres humanos (CEP-UFV)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Produção de bovinos integrados a sistemas agroflorestais em propriedades de agricultura familiar

Pesquisador: Paula Dias Bevilacqua

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16404013.2.0000.5153

Instituição Proponente: Universidade Federal de Viçosa - UFV

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA EDUCACAO
CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 534.986

Data da Relatoria: 07/03/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo etnográfico sobre a produção de bovinos entre agricultores agroecológicos ou que estejam em processo de transição nessa produção, cujas propriedades localizam-se na Zona da Mata de Minas Gerais.

Objetivo da Pesquisa:

Contribuir para o fortalecimento de práticas de produção de bovinos e uso de silagem e alimentos provenientes de SAFs para suplementação dos animais em sistemas agroecológicos de produção, promovendo a integração dos animais e esses sistemas, que existem em propriedades de agricultores familiares da Zona da Mata de Minas Gerais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não apresentam problemas éticos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem mais comentários de natureza ética.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atendem às exigências legais.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior
Bairro: campi Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
VIÇOSA - UFV



Continuação do Parecer: 534.986

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências, pois atendeu a todos os esclarecimentos e solicitações do CEP.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é necessária a apresentação do Relatório Final e após a aprovação desse, deve ser encaminhado o Comunicado de Término dos Estudos.

Projeto analisado durante a 10ª reunião de 2013.

VICOSA, 19 de Fevereiro de 2014

Assinador por:
Patrícia Aurélio Del Nero
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior
Bairro: campi Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Página 02 de 02