

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A DEGRADAÇÃO DAS PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE LIMA DUARTE -
MÉTODOS VIÁVEIS DE RECUPERAÇÃO FORMAÇÃO E MANUTENÇÃO -
UM DEBATE NA EDUCAÇÃO NO CEFET DE RIO POMBA**

LUIZ ANTONIO DE OLIVEIRA

**SEROPÉDICA
RIO DE JANEIRO - BRASIL
2006**

633.202

O48d

T

Oliveira, Luiz Antonio de, 1955-

A degradação das pastagens no município de Lima Duarte: métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção: um debate na educação no CEFET de Rio Pomba / Luiz Antonio de Oliveira. - 2006.

82 f. : il.

Orientador: Marcos Bacis Ceddia.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia.

Bibliografia: f. 70-71.

1. Pastagens - Manejo - Teses. 2. Pastagens - Aspectos econômicos - Teses. 3. Ecologia das pastagens - Teses. 4. Degradação ambiental - Lima Duarte (MG) - Teses. I. Ceddia, Marcos Bacis, 1968- II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de Agronomia. III. Título.

Bibliotecário: _____

Data: ___/___/___



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**A DEGRADAÇÃO DAS PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE LIMA
DUARTE - MÉTODOS VIÁVEIS DE RECUPERAÇÃO FORMAÇÃO E
MANUTENÇÃO – UM DEBATE NA EDUCAÇÃO
NO CEFET DE RIO POMBA**

LUIZ ANTONIO DE OLIVEIRA

Orientador:

Dr. Marcos Bacis Ceddia

Co-orientadores:

Dr. Eli Lino de Jesus

Dr^a Ana Augusta P. Rezende

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro como requisito parcial para obtenção do grau de **Magister Scientiae** em Ciências, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

**Seropédica
Outubro - 2006**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

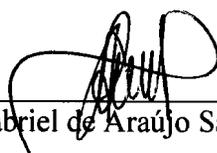
Luiz Antonio de Oliveira

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 30 de outubro de 2006.



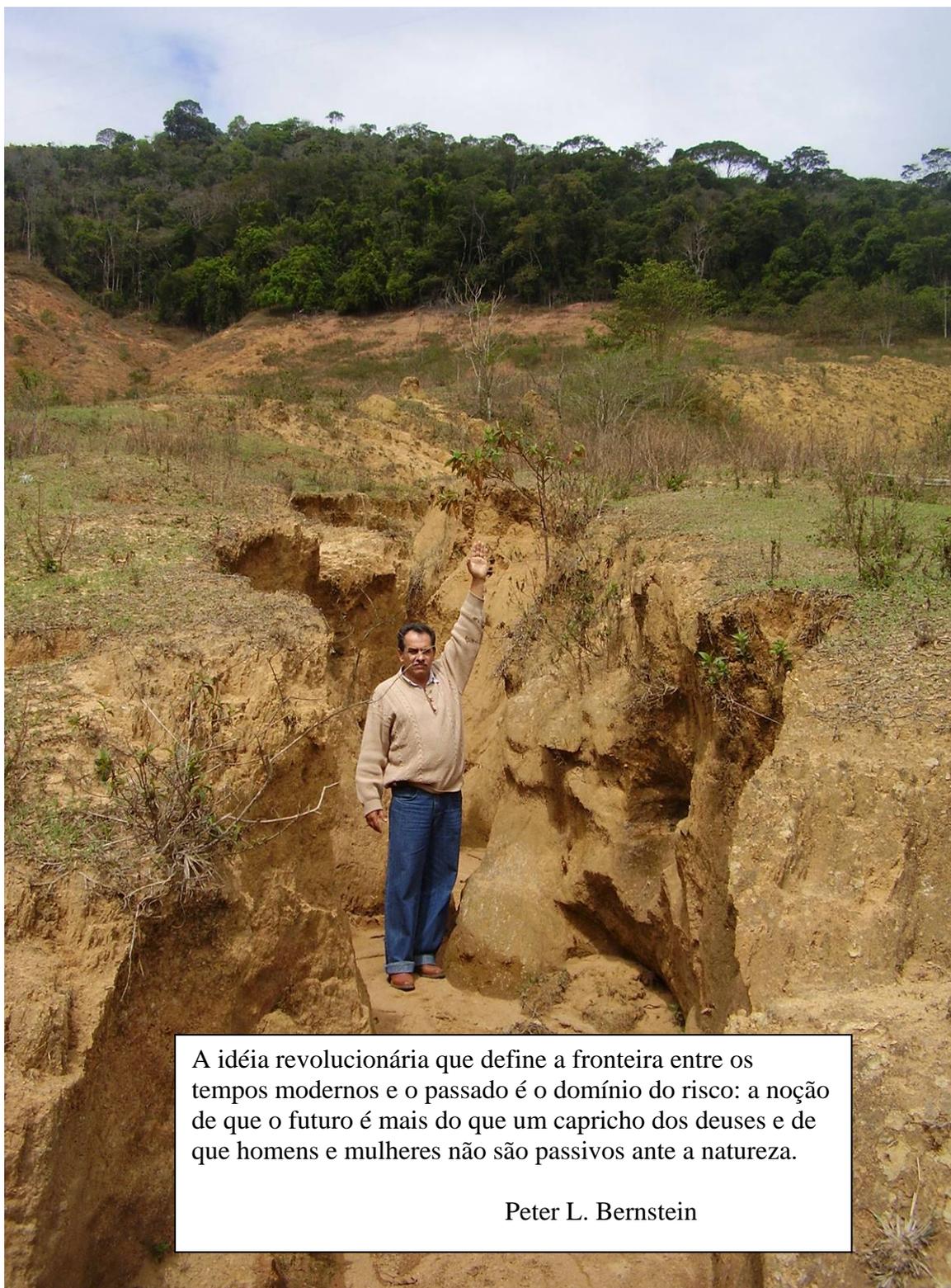
Marcos Bacis Ceddia, Dr. UFRuralRJ



Gabriel de Araújo Santos, Dr. UFRuralRJ



Maylta Brandão dos Anjos, Dra. Centro Universitário Plínio Leite



A idéia revolucionária que define a fronteira entre os tempos modernos e o passado é o domínio do risco: a noção de que o futuro é mais do que um capricho dos deuses e de que homens e mulheres não são passivos ante a natureza.

Peter L. Bernstein

Propriedade Rural Monte Verde – Lima Duarte, MG.

Para meu sogro Manoel Fontes e minha sogra Maria, em memória a meus pais com certeza de que lhes seria de muito orgulho, a quem devo os melhores exemplos de vida.

A minha querida esposa, pela força, confiança e tolerância que depositou em mim.

Aos meus amados filhos, Angelita, Talita, Luiz Antonio de Oliveira Junior. e Helita, que são a minha maior fonte de motivação para o estudo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo privilégio de me proporcionar condições de desenvolver este trabalho.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, por oferecer o Curso de Pós-Graduação em Educação Profissional Agrícola em condições de extrema qualidade.

Ao Dr. Professor Marcos Bacis Ceddia pela orientação, tranqüila, demonstrando capacidade e segurança nos momentos mais necessários que muito me incentivou e me fez acreditar na realização deste trabalho.

A Doutora Professora Ana Augusta Rezende pela presteza, urbanidade e objetividade.

A todos os professores do Programa de pós-graduação e de maneira especial a Dra. Rosa Cristina, que me mostrou o caminho certo onde eu melhor estaria contribuído para o CEFET-RP e ao Município de Lima Duarte.

Ao Ex-Diretor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba, Prof. Marcos Pascoalino pela oportunidade a mim dada de fazer este trabalho.

A todos os professores do CEFET-RP de forma especial à professora Fátima Furtado, Professora Sanny e aos Professores Francisco Borges e Marconi Furtado pelo espírito de companheirismo.

Ao atual Diretor geral do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba. Professor Mario Sérgio Costa Vieira por todo apoio que a mim foi oferecido para a realização deste trabalho.

A todos os funcionários do CEFET-RP, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos alunos do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade de Lima Duarte, pela participação e contribuições neste trabalho.

A todos os produtores rurais do Município de Lima Duarte que participaram da pesquisa, do Dia de Campo e demais eventos.

Ao Presidente do Sindicato dos Produtores Rurais de Lima Duarte, Olivier de Paula Campos, demais diretores e funcionários que participaram e muito contribuíram na realização deste trabalho.

Finalmente, a todos amigos, colegas que participaram de uma forma ou de outra na realização deste trabalho.

RESUMO

OLIVEIRA, Luiz Antonio. **Degradação das Pastagens No Município de Lima Duarte e Métodos Viáveis de Recuperação, Formação e Manutenção – Um Debate na Educação no CEFET de Rio Pomba**. Seropédica, 2006. 82p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola), UFRRJ, 2006.

O objetivo principal deste trabalho foi realizar um levantamento da situação sócio-econômica e cultural dos pequenos produtores rurais do município de Lima Duarte. Visou verificar a percepção destes quanto ao processo de degradação das pastagens, identificar os métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção de pastagens, e propor o desenvolvimento de uma metodologia de transferência de conhecimentos das técnicas existentes na formação e conservação das pastagens. Também, avaliar o grau de conhecimento dos alunos da 3^a. série do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade de Lima Duarte sobre as práticas conservacionistas das pastagens. O trabalho se deu por intermédio de pesquisa a 111 produtores rurais do Município de Lima Duarte, que representa aproximadamente 10% do total de produtores do Município. Houve a participação dos alunos da 3^a. série do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade do CEFET-RP, por meio de visitas aos produtores sorteados aleatoriamente e aplicação de questionários destinados aos produtores rurais e aos alunos do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade do CEFET-RP no Município de Lima Duarte. Foram abordados temas referentes ao uso, conservação e degradação das pastagens. Procedeu-se a programação das visitas aos produtores nas propriedades sorteadas. Neste contexto, com a atenção voltada para um enfoque interdisciplinar com os alunos, buscando estabelecer uma comparação do assunto abordado e os métodos convencionais usados pelos produtores, pode-se observar que os alunos não demonstraram conhecimentos sobre o tema, o que levou a propor que seja incluída na Grade do Curso Técnico em Agropecuária a disciplina Forragicultura. A partir desta pesquisa, fez-se uma avaliação do nível de conhecimento dos produtores. Por intermédio desta, conclui-se que os produtores rurais não realizam práticas sustentáveis, por questões diversas, tais como: 1 - falta de conhecimentos; 2 - falta de recursos financeiros; e 3 - falta de apoio dos órgãos competentes (incentivos governamentais, subsídios estatais, redes de apoio agro-ambientais).

Mediante estas dificuldades que estão atravessando os produtores rurais do Município de Lima Duarte, propõe-se os métodos alternativos de conscientização dos produtores, como também a realização de atividades práticas na recuperação, formação e manutenção das pastagens.

Palavras chaves: Impactos ambientais; Práticas Sustentáveis; Métodos alternativos.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Luiz Antonio. **Pastures Degradation in Lima Duarte City and Viable Methods of Recovery, Formation and Maintenance.** Seropédica, 2006, 82p. Dissertação (Master Science in Agricultural Education), UFRRJ, 2006.

This work had as main objective to present a survey of the partner-economic and cultural situation of the small agricultural producers of the city of Lima Duarte and its perception how much to the process of degradation of the pastures, to identify the viable methods of recovery, formation and maintenance of pastures, and considers to develop a methodology of transference of knowledge of the existing techniques in the formation and conservation of the pastures. As well as to evaluate the degree of knowledge of the pupils of 3^a. series of the Farming Course Technician in of the Unit of Lima Duarte on the practical conservacionistas of the pastures. Through research the 111 agricultural producers of the City of Lima Duarte whom 10% of the total of producers of the City represents approximately, with the participation of the pupils of 3a. series of the Course Technician in Farming of the Unit of the CEFET-RP, by means of visits to the drafted producers randomly and application of questionnaires destined to the agricultural producers and the pupils of the Course Technician in farming of the Unit of the CEFET-RP in the City of Lima Duarte, approaching the referring subject the use, conservation and degradation of the pastures. When then the programming was proceeded from the visits to the producers in the drafted properties. In this context, with the directed attention an approach to interdisciplinary with the used pupils, being searched to establish a comparison of the boarded subject and conventional methods for the producers, can be observed that the pupils had not demonstrated knowledge on the subject, considering however that he is enclosed in the Grating of the Farming Course Technician in it disciplines on fodder plant culture. From this research an evaluation of the level of knowledge of the producers became and through which it concludes that the agricultural producers do not carry through practical conservacionistas due to money, lack of knowledge and lack of support of the competent agencies, by means of these difficulties consider the methods most viable of awareness of the producers, as well as in the accomplishment of practical activities in the recovery, formation and maintenance of the pastures.

Key - words: pasture degradation, ambient impacts and economy, practical conservation, new knowledge, viable methods.

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Índice pluviométrico de Lima Duarte, MG em mm/ mês.....	34
Tabela 2 - Custos de formação direta de um hectare de pastagens.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas em suas diferentes etapas de produção e manutenção no tempo.....	6
Figura 2 - Efeito da pressão de pastejo na composição botânica e proporção relativa de plantas palatáveis, não palatáveis e invasoras (STODDART, SMITH e BOX,1975).....	9
Figura 3. Substituição de forrageiras (modismo) na pecuária do Município de Lima Duarte, apresentando a exploração extrativista, a troca de espécies forrageiras, que constitui um modismo de pasto.....	16
Figuras 4 – Queimada na pastagem – Fazenda dos Duques – Lima Duarte.....	17
Figura 5 - Nível 1: Redução na produção de forragem na época de maior crescimento, redução da qualidade nutricional, redução na quantidade de forragem produzida e redução no seu crescimento.....	21
Figura 6 - Nível 2: Diminuição da área coberta pela pastagem e pouca quantidade de plantas novas germinadas.....	21
Figura 7 -Nível 3: Aparecimento de plantas invasoras de folhas largas e início do processo erosivo pela ação das chuvas.....	22
Figura 8 - Nível 4: Presença de invasoras em maior escala, reaparecimento de gramíneas nativas e processos erosivos acelerados.....	22
Figura 9 - Nível 4: Presença de invasoras em maior escala, reaparecimento de gramíneas nativas e processos erosivos acelerados.....	23
Figura 10 - Sistema Agrossilvopastoril.....	28
Figura 11 - Pousio da área de pastagem.....	29
Figura 12 Localização geográfica de Lima Duarte –MG.....	34
Figura 13 – Centro urbano de Lima Duarte – MG.....	35
Figura 14 – Alunos do CEFET-RP entrevistando o produtor rural Manoel Marcone Lucinda Lima – Comunidade de Palmital – Lima Duarte –MG.....	42
Figura 15. Nível de escolaridade dos produtores rurais de Lima Duarte e filhos.....	43
Figura 16. Relaciona o tamanho da propriedade com o nível de escolaridade dos Produtores rurais de Lima Duarte.....	44

Figura 17 Proprietários e arrendatários, aposentados e não aposentados e receita de cada categoria.....	45
Figura 18 Situação de posse, receita, nº médio de vacas e produção média/vaca/dia.....	46
Figura 19. Número de produtores, total de vacas, produção média/vaca/dia.....	47
Figura 20. Serviço de Assistência Técnica e conhecimento de degradação.....	49
Figura 21. Motivos que levam os produtores rurais a não adotarem as Práticas Conservacionistas.....	50
Figura 22. Alunos do CEFET Unidade de Lima Duarte.....	50
Figura 23. Veículo do CEFET-RP no transporte de produtores rurais para o dia de campo em Lima Duarte.....	52
Figura 24. Diretor geral do CEFET-RP, fazendo abertura e palestra sobre Agroecologia.....	52
Figura 25. Dr. Francisco, Prof. do CEFET-RP, palestra sobre Degradação das pastagens e conceito de sustentabilidade.....	53
Figura 26 -Prof. Luiz Antonio do CEFET-RP, palestra sobre uma proposta de atuação para a recuperação e preservação das pastagens em Lima Duarte.....	53
Figura 27. Alunos da UNIDADE DE LIMA DUARTE do CEFET-RP, funcionárias do Sindicato dos Produtores e SENAR, na recepção dos produtores rurais.....	54
Figura 28. Fazenda Jacuba – Lima Duarte Solo degradado a pastagem não sobrevive.....	55
Figura 29. Fazenda Boa Vista – Lima Duarte (capim gordura (<i>Melinis minutiflora</i> Pal. De Beauv) degradado) solo semi-descoberto e a presença de plantas invasoras.....	56
Figura. 30 – Área do CEFET - RP, Lima Duarte, queimadas na limpeza dos pasto.....	57
Figura 31. Sítio do Catão, Lima Duarte, após a queimada fez aração com tração animal para o semeio de <i>Brachiaria decumbens</i> em substituição à <i>Brachiaria brizanta</i> (brachiarão) já degradada.....	58
Figura 32. Sítio do Catão, Lima Duarte, após a queimada fez aração com tração animal para o semeio de <i>Brachiaria decumbens</i> em substituição à <i>Brachiaria brizanta</i> (brachiarão) já degradada.....	58

Figura 33. Pousio – reserva parte ou toda a pastagem por dois ou três anos suprimindo pragas, arbustos e sub-arbustos, oportunizando a recuperação da forrageira nativa ou exótica.....	59
Figura 34. Plantio Direto – Cultivo de milho, feijão em meio a pastagem, fertiliza o solo permitindo o restabelecimento da pastagem.....	60
Figura 35. Cultivo Consorciado – Após a germinação da cultura procede ao semeio da forrageira, ambas desenvolvem sem concorrerem e no pós-colheita haverá pastagem em abundância.....	60
Figura 36. Cultivo Consorciado – Resultado do cultivo da lavoura de milho no pré-colheita e da formação da pastagem.....	61
Figura 37. Os sistemas silvipastoris são sistemas de produção nos quais árvores e arbustos são mantidos ou cultivados em áreas de pastagens, isto é, árvores são introduzidas nas pastagens ou o pastoreio ocorre em plantações florestais ou frutíferas.....	61
Figura 38. Sistema Agrossilvopastoril – Onde as árvores contribuem com a sombra, massa orgânica, receita para o produtor rural.....	62
Figura 39. Sistema Agrossilvopastoril – Árvores frutíferas ou leguminosas além de contribuir com os fatores ambientais, contribuem também na alimentação.....	62
Figura 40. Sistema Agrossilvopastoril – Após o pousio mantenha nas pastagens as árvores que não seja pragas ou que coloca em risco os animais.....	63
Figura 41. Divisão das Pastagens – Maneira incorreta de divisão das pastagens.....	63
Figura 42. Divisão das Pastagens – Maneira correta e econômica de divisão das pastagens.....	64

SUMÁRIO

1INTRDUÇÃO.....	01
2REVISÃO IBLIOGRÁFICA.....	02
2.1.	CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE DAS PASTAGENS.....	02
2.2.	A DEGRADAÇÃO DAS PASTAGENS.....	04
2.2.1	Processos de Degradação das Pastagens.....	05
2.2.2	- Fatores que contribuem para a degradação das pastagens.....	06
2.2.1	- Critérios para Avaliação do Grau de Degradação.....	18
2.3	- MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS.....	23
2.3.1.	- Estratégias de Recuperação.....	24
2.4	ALTERNATIVA DE RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO DE ASTAGENS.....	29
2.4.1.	-Recuperação direta.....	29
2.4.2	– Recuperação direta sem destruição da vegetação.....	30
2.4.3	- Recuperação direta com destruição parcial da vegetação.....	30
2.4.4	– Recuperação direta com destruição total da vegetação.....	31
2.4.5	– Recuperação indireta com destruição total da vegetação e uso de pastagem anual ou agricultura.....	31
2.4.6	– Renovação direta.....	32
2.4.7	– Renovação indireta com uso de pastagem anual ou agricultura.....	32
2.4.8	– Integração lavoura e pecuária na recuperação e renovação de pastagens.....	33
2.4.9	– Plantio direto de pastagem anual ou lavouras na recuperação e renovação de pastagem	33
3	MATERIAIS E ÉTODOS.....	34

3.1 – Localização do Município e Atividade econômica.....	34
3.2 - Caracterização da atividade agropecuária.....	36
4 - METODOLOGIA DA PESQUISA.....	41
5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
5.1- Perfil do micro e pequeno produtor rural do município de Lima Duarte.....	43
5.2 - Objetivo das propriedades rurais pesquisadas.....	46
5.3 - Atuação da assistência técnica aos micros e pequenos produtores.....	48
5.4 - Perfil do aluno do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade do CEFET-RP em Lima Duarte –MG.....	50
5.5 - Metodologia proposta para divulgação da informação sobre degradação de pastagens.....	51
5.6 - Atuação do CEFET-RP, Sindicato dos Produtores Rurais de Lima Duarte e EMATER e SENAR.....	54
5.7 - Métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção.....	55
5.7.1- Adoção da tecnologia.....	55
5.8. Proposta de mudança na grade curricular do CEFET de RP.....	65
6 – CONCLUSÕES.....	68
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
8 – ANEXOS	
8.1 – Questionário aplicado ao produtor rural.....	74
8.2 – Questionário aplicado aos alunos.....	82

1. INTRODUÇÃO

A degradação das pastagens é um processo evolutivo da perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural para sustentar os níveis de produção e qualidade exigidos pelos animais, assim como de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e plantas invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados, geralmente, a ocorrência dos processos degradativos não é facilmente percebida.

Em função da localização geográfica de Lima Duarte – Município da Zona da Mata Mineira - próximo de grandes centros consumidores, vários investidores de outros Estados vêm nos últimos anos adquirindo propriedade rurais na região, a maioria delas abandonadas ou sucataadas pelos antigos proprietários.

Atraídos pelo bom preço, somado às boas qualidades do solo, apropriam e injetam recursos com objetivo de torná-las explorável. Por um lado, estes investidores são vistos com bons olhos na medida em que investem, gerando empregos, oferecendo melhores condições de vida para as famílias de trabalhadores rurais e capitalizando o mercado. Por outro lado, observa-se que ao longo dos últimos anos, tanto os produtores investidores como também alguns produtores nativos, estão adotando práticas de trabalho e uso do solo nas áreas elevadas e montanhosas que, seguramente, estão provocando grandes efeitos impactantes ao meio ambiente, com relação ao empobrecimento, degradação e outros efeitos danosos aos solos e à natureza.

Pelo fato de serem áreas íngremes, o revolvimento da superfície do solo por ocasião da implantação das pastagens e à exposição ao superpastejo, torna-o vulnerável à ação do sol, dos ventos e das chuvas. Sob ação destes fatores, grandes áreas do município vêm ao longo dos anos, sofrendo desgastes da camada superficial fértil por ações erosivas e deslocando as camadas produtivas dos solos para áreas mais baixas. Isto vem provocando assoreamento dos córregos, rios, lagos e represas, além da obstrução de estradas vicinais que dão escoamento aos produtos rurais, aos alunos para escolas e aos circulantes usuais, trazendo assim conseqüências danosas ao meio ambiente.

Como resultado das diversas falhas no manejo, as pastagens no município de Lima Duarte encontram-se degradadas nos mais variados estágios. Percebendo as deficiências no uso de tecnologias que mantenham a produção no patamar desejado, onde não são observadas as relações do clima, solo, planta, animal e sistema de manejo adotado, torna-se de grande importância um projeto que busque a conscientização dos produtores rurais a fazer o uso do

solo de forma sustentada tendo a conservação e a sustentabilidade como sustentáculos para a sobrevivência das próximas gerações.

Este estudo tem por objetivo apresentar um levantamento da situação sócio-econômica e cultural dos pequenos produtores rurais do município de Lima Duarte e de sua percepção quanto ao processo de degradação das pastagens. Também, identificar métodos alternativos de recuperação, formação e manutenção de pastagens, e se propõe desenvolver uma metodologia de transferência de conhecimentos das técnicas existentes na formação e sustentação das pastagens.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE DAS PASTAGENS

A produção animal no Brasil, sobretudo na região dos Cerrados, é realizada principalmente sob pastejo direto em pastagens tropicais cultivadas e introduzidas da África. O total de pastagens (cultivadas e nativas) ocupava em 1985 aproximadamente, 180 milhões de hectares (ha). Desse total a região dos cerrados ocupava cerca de 30 milhões de pastagens cultivadas. Atualmente, estima-se que a região dos Cerrados abriga 45 a 50 milhões de hectares com pastagens cultivadas, das quais aproximadamente 50% se encontram com algum grau de degradação.

As pastagens utilizadas podem ser nativas ou cultivadas. No caso da América tropical, as forrageiras cultivadas mais importantes atualmente em uso foram introduzidas da África e pertencem, em sua maioria, aos gêneros *Brachiaria*, *Panicum* e *Andropogon*.

Nos trópicos as pastagens estão concentradas no ecossistema Savanas, que representa cerca de 43% das terras agricultáveis. A área total de savanas nas Américas é estimada em 250 milhões de hectares. No Brasil a região de savanas é conhecida como Cerrado. Esta região é responsável por cerca de 40-50% da produção de carne no País. Em outros países da América do Sul, como a Colômbia e a Venezuela, a região de savanas também responde por importante parte da produção de gado de corte.

Os solos ocupados por pastagens, geralmente, são marginais quando comparados àqueles usados pela agricultura destinada à produção de grãos. Estes solos apresentam problemas de baixa fertilidade natural, acidez elevada, topografia acidentada, pedregosidade ou limitações de drenagem. Os solos de melhor aptidão agrícola são ocupados pelas lavouras anuais de grãos ou as de grande valor industrial, para a produção de óleo, fibras, resinas, açúcar, entre outros. Assim, há de se esperar que as áreas destinadas à exploração dos bovinos de leite e corte apresentem problemas de baixa produtividade e baixa sustentabilidade de produção.

No Brasil, com a introdução de pastagens cultivadas, principalmente com a *Brachiaria decumbens*, adaptada às regiões de Cerrados, de solos ácidos e de baixa fertilidade natural, houve um aumento na lotação inicial, passando a 0,9-1,0 Unidade Animal/ha (UA igual 450 kg de peso vivo) e o ganho de peso também aumentou, em média, 2-3 vezes ao da pastagem nativa. Resultando em um grande impulso na exploração da pecuária de corte no Brasil e ampliou consideravelmente a fronteira agrícola. Estima-se que a área plantada com pastagens

cultivadas nos cerrados está ao redor de 50 milhões de hectares. Deste total, provavelmente mais de 50% estão sendo cultivados com a *Brachiaria decumbens*. Outras espécies de grande importância são: *Brachiaria brizantha*, *Andropogon gayanus* e *Panicum maximum*.

Na região sudeste do estado de Minas Gerais, caracterizada pela presença de relevo acidentado e solos ácidos com baixa fertilidade natural, com predominância de Latossolo Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo, o desmatamento feito no decorrer do tempo resultou na substituição da maior parte da vegetação nativa por espécies cultivadas. Nas áreas montanhosas predominou as pastagens naturalizadas de capim gordura (*Melinis minutiflora*), contudo, essa espécie vem sendo gradativamente substituída por forrageiras mais agressivas, como as do gênero *Brachiaria*.

Fatores como manejo inadequado e deficiências nutricionais do solo têm concorrido para reduzir a produtividade do capim gordura nos locais onde a substituição ainda não foi processada, bem como nas pastagens do capim brachiaria, resultando no aparecimento de áreas descobertas que são povoadas por invasoras de folhas largas ou por gramíneas de baixo valor nutritivo, levando à degradação da pastagem. Em situações mais graves, a redução da cobertura vegetal se acentua e as perdas do solo por erosão são facilitadas.

O entendimento do processo de degradação e de suas etapas, bem como a utilização de indicadores, são elementos importantes para evitar situações de quebra da sustentabilidade da produção. Alternativas de recuperação e renovação das pastagens degradadas de forma direta, com métodos mecânicos e químicos, ou de forma indireta, com a utilização de culturas de grãos e pastos anuais, já estão disponíveis. Entretanto, devem ser adequadas a cada sistema de produção para maximizar as inter-relações biológicas, econômicas e sociais.

Tendo em vista que as plantas forrageiras são submetidas, constantemente, ao estresse da colheita, seja pelo pastejo ou pelo corte, discutir-se-ão a habilidade dessas plantas para se recuperarem, levando em conta as características do ambiente (solo e clima) e de manejo em que elas se desenvolvem, além de algumas hipóteses que possam explicar o processo de degradação que vem sendo observado.

A recuperação das áreas degradadas pode apresentar uma contribuição significativa para o desenvolvimento sócio-econômico da região em questão, ao mesmo tempo em que poderá ter reflexos positivos sobre a conservação ambiental.

A perda da capacidade produtiva das pastagens nos trópicos, de um modo geral, é apontada como um dos maiores problemas a serem enfrentados pela pecuária. Nos Cerrados, onde se encontram as áreas mais extensas em pastagens cultivadas, seus efeitos geraram demandas por tecnologias que possibilitem o restabelecimento da capacidade produtiva.

Observa-se que, após a implantação ou renovação de uma pastagem, a produtividade é normalmente sempre maior no primeiro e segundo anos de exploração.

Estima-se que a produção das pastagens e a produção animal sejam 30-40%, em média, superiores no primeiro ano de exploração em relação aos três ou quatro anos subsequentes, quando o potencial produtivo não é limitado por problemas de clima, solo ou manejo animal inadequado.

Após essa fase mais produtiva, nota-se uma queda natural da produtividade com o tempo. Esta queda pode ser mais intensa, rápida e constante, até atingir um determinado ponto de equilíbrio, caso não seja aplicada uma ação de manejo visando à manutenção da produção.

Alguns autores ponderam que o estresse do pastejo e a constante desfolhação da planta modificam o hábito de crescimento causado, principalmente, pela alteração na estrutura do relvado. Assim, são alterados número de perfilhos, tamanho e número de folhas e relação parte aérea/raiz. Esse novo perfil morfológico conduz a diferentes relações fisiológicas e nutricionais da planta, que, se não manejadas adequadamente para cada situação específica, alteram o equilíbrio solo - planta - animal e dão início ao processo de degradação da pastagem.

2.2. A DEGRADAÇÃO DAS PASTAGENS

A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico de degeneração ou de queda relativa da produtividade, e, portanto, é interpretada de diferentes formas pelos produtores.

Degradação das pastagens é o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, assim como, o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados.

Esta versão de degradação está baseada num processo contínuo de alterações da pastagem que tem início com a queda do vigor e da produtividade da pastagem. Poder-se-ia comparar este processo a uma escada (Figura 1), na qual no topo estariam as maiores produtividades e, na medida em que se descem os degraus com a utilização da pastagem, avança-se no processo de degradação. Até um determinado ponto, ou certo degrau, haveria condições de se conter a queda de produção e manter a produtividade por intermédio de ações mais simples, diretas e com menores custos operacionais. A partir desse ponto, passar-se-ia

para o processo propriamente de degradação, em que somente ações de recuperação ou de renovação, muitas vezes mais drásticas e dispendiosas, apresentariam respostas adequadas. O final do processo culminaria com a ruptura dos recursos naturais, representados pela degradação do solo com alterações em sua estrutura, evidenciadas pela compactação e a conseqüente diminuição das taxas de infiltração e capacidade de retenção da água, causando erosão e assoreamento das nascentes de lagos e rios.



FIGURA 1 - Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas em suas diferentes etapas de produção e manutenção no tempo. Fonte: Elaborado na pesquisa.

2.2.1. Processos de Degradação das Pastagens

As perdas de condições desejáveis do solo relacionadas ao crescimento de plantas e ambiente podem ser de origem física, química ou biológica.

Alta resistência, limitações de aeração a alta suscetibilidade à erosão são sintomas claros de degradação física do solo. Degradação biológica está associada à redução de matéria orgânica e da atividade e diversidade de organismos de solos. Degradação química é reflexo da retirada ou saída de nutrientes do solo ou acúmulo de elementos tóxicos ou desbalanceados, que são prejudiciais ao crescimento da planta.

Segundo MACEDO (1995), a degradação de forragens pode ser considerada conforme as seguintes etapas: a) implantação e estabelecimento das pastagens; b) utilização das pastagens (ação climática e biótica, práticas culturais e de manejo); c) queda do vigor e da

produtividade (efeito na capacidade de suporte); d) queda na qualidade nutricional (efeito no ganho de peso do animal); e e) degradação de recursos naturais. Pode-se concluir que o acompanhamento da capacidade de suporte permite antecipar etapas mais graves do processo de degradação, principalmente quando os recursos naturais já começam a se deteriorarem. Uma das características indicativas mais notadas no processo de degradação de pastagens é a capacidade de suporte animal ao longo do tempo. Quando a exploração pecuária é monitorada com certo grau de organização e critério, é freqüente observar que num primeiro momento diminui a capacidade de suporte para a mesma oferta de forragem.

A observação na queda da capacidade de suporte, no entanto, não tem sido suficiente para conscientizar às adoções de ações de manejo de manutenção, o que tem obrigado posteriormente à utilização de alternativas de recuperação ou renovação mais onerosas e de difícil realização do ponto de vista econômico.

O manejo da pastagem visa obter equilíbrio entre o rendimento e a qualidade da forragem produzida e a manutenção da composição botânica desejada para o pasto, com concomitante produção ótima por animal e por área. Assim, o conhecimento das inter-relações dos componentes envolvidos é de vital importância no controle e na manipulação dos sistemas de pastejo.

2.2.2. Fatores que contribuem para a degradação das pastagens

Nos últimos anos a degradação das pastagens tem despertado interesse a muitos profissionais. Estima-se que essa condição tenha afetado 50% das áreas cultivadas no Brasil. De maneira geral, a degradação das pastagens está associada a fatores ligados ao estabelecimento da forrageira e aqueles relacionados ao manejo. As causas mais importantes da degradação das pastagens podem ser consideradas como as seguintes:

- Germoplasma inadequado ao local;
- Má formação inicial, causada pela ausência ou mau uso de alguns dos itens:
 - práticas de conservação de solos;
 - preparo do solo;
 - correção da acidez e, ou, de adubação;
 - escolha inadequada da espécie forrageira;
 - sistemas e métodos de plantio;
 - manejo animal na fase de formação.
- Manejo e práticas culturais:

- uso do fogo como rotina;
- métodos, épocas e excesso de roçagens;
- ausência ou uso inadequado de adubação de manutenção.
- Ocorrência de pragas, doenças e plantas invasoras;
- Manejo animal:
 - excesso de lotação;
 - sistemas inapropriados de pastejo.
- Ausência ou aplicação incorreta de práticas de conservação do solo após o uso relativo ou uso prolongado de pastejo.

De uma forma geral, os fatores que causam a degradação das pastagens estão associados ao manejo da pastagem, tais como: má formação da pastagem, superpastejo, subpastejo, queimadas, esgotamento da fertilidade do solo e falta de adaptação da forrageira.

Manejo

A carga animal ou intensidade de pastejo influi na utilização da forragem produzida, estabelecendo uma forte interação com a disponibilidade de forragem, como consequência do crescimento das plantas, da desfoliação e do consumo pelos animais.

➤ **Superpastejo**

Determinam crescimento reduzido da parte aérea, com correspondente redução do sistema radicular, diminuição da capacidade de absorção de água e nutrientes, com reflexos negativos na produção e qualidade da forragem e abertura de espaços para o crescimento de plantas invasoras, favorecendo a compactação do solo e reduzindo a infiltração de água.

O superpastejo quebra o equilíbrio entre a reciclagem de nutrientes acumulados do resíduo vegetal e o crescimento da gramínea, tendo em vista que os nutrientes da forragem não consumida que permanece no solo são reaproveitados pelas plantas forrageiras. Além disso, reduz o vigor das plantas, capacidade de rebrota e produção de sementes.

A consequência desses efeitos do superpastejo sobre a pastagem será: menor produtividade e menor capacidade de rebrota, baixa capacidade de competição com as invasoras e as gramíneas nativas, como pode ser observado na Figura 2.



FIGURA 2 - Efeito da pressão de pastejo na degradação da pastagem. Fonte: Arquivo do autor.

A Figura 2 mostra o efeito do superpastejo na degradação da pastagem. O principal efeito provocado pelos animais é a desfolhação, pois reduz a área foliar com conseqüências sobre os carboidratos de reserva, perfilhamento, crescimento de raízes, crescimento de novas folhas, afetando também o ambiente da pastagem, tais como penetração da luz, temperatura e umidade do solo, que são fatores que afetam o crescimento das forrageiras. Esses efeitos serão tanto maiores quanto maior for o estresse imposto pelo ambiente ao crescimento da planta. Assim, quando o estresse ambiente é alto, o estresse provocado pelo pastejo torna-se crítico. Como o estresse pelo pastejo é o fator mais manipulável no sistema, surge aqui, a oportunidade do homem, como manejador, definir o grau de dano ao qual o ecossistema poderá ser submetido sem comprometer a produtividade e a persistência da pastagem.

➤ **Sub-pastejo**

Favorece a seletividade dos animais por determinadas espécies, que sendo constantemente repastejadas, acabam eliminadas, enquanto outras, de menor aceitabilidade, passam a dominar o estande. Após o pastejo, a produção de novos afillhos, folhas e raízes provêm da fotossíntese ou de reserva orgânica previamente acumulada nas raízes e pontos de crescimento durante o intervalo entre pastejos. Deste modo, os sistemas de pastejo devem ser adotados visando proporcionar à planta forrageira condições para a rebrota rápida e vigorosa.

No caso de *Brachiaria humidicola*, em face ao seu hábito de crescimento prostrado, há uma proteção razoável de seus pontos de crescimento, o que permite a utilização de pressões de pastejo maiores, comparativamente às espécies de hábito cespitoso. Deste modo, o manejo

mais adequado para a gramínea seria o pastejo contínuo ou a alternância de períodos curtos de descanso (menores ou iguais há 21 dias) e uso de carga animal adequada para manter a pastagem com cerca de 10 cm de altura. A capacidade de suporte média para pastagens de *Brachiaria humidicola*, estimada em função da taxa de acumulação de matéria seca foi determinada em 3,4 UA/ha durante o período chuvoso e de 1,1 UA/ha no período seco.

➤ **Fertilidade do solo**

Uma grande proporção dos solos apresenta elevada acidez, baixa disponibilidade de fósforo (P) e uma alta saturação de alumínio, o que implica em baixos índices de produtividade animal. Em alguns casos, a capacidade de fixação de P é alta e sua absorção pelas plantas é baixa, tornando-se necessário à aplicação de doses relativamente altas, de modo a satisfazer os requerimentos nutricionais das plantas forrageiras.

No processo tradicional de formação e utilização de pastagens cultivadas do município de Lima Duarte, após a queima da vegetação nativa (sapê, rabo-de-burro, capões ou floresta), grande quantidade de nutrientes são adicionados ao solo por intermédio das cinzas, aumentando de forma significativa sua fertilidade e praticamente neutralizando o alumínio trocável. Nutrientes como o cálcio e o magnésio se mantêm em níveis bastante elevados. O potássio pode permanecer, em níveis satisfatórios para manter a produtividade das pastagens. A matéria orgânica e o nitrogênio permanecem em níveis aceitáveis, apesar das periódicas queimadas. No entanto, os teores de P, com o decorrer do tempo, declinam acentuadamente, até atingir níveis praticamente não detectáveis, como se verifica em pastagens com mais de cinco anos de utilização. A baixa disponibilidade deste nutriente tem sido identificada como a principal causa para a instabilidade das pastagens. O alto requerimento de P pelas gramíneas e, ou, leguminosas cultivadas, associadas com perdas pela erosão, retirada pelos animais em pastejo e a competição que as plantas invasoras exercem, implica na queda de produtividade e a conseqüente degradação das pastagens.

➤ **Deficiência de nutrientes**

A demanda de nutrientes pelas plantas forrageiras é função do tipo de solo, dos níveis de adubação, das espécies utilizadas e da intensidade de uso das pastagens. Dessa forma, a queda de vigor e disponibilidade de forragem é fruto do esgotamento de fósforo, nitrogênio e potássio, que foram exportados da pastagem por intermédio de produtos animais e pela ação do tempo.

É de conhecimento de todos a baixa fertilidade dos solos sob pastagens no Brasil, principalmente nas regiões do Cerrado e da Amazônia. Partindo-se do fato de que a quantidade de minerais disponíveis nesse solo é muito baixa, pode-se inferir que o crescimento inicial a partir do estabelecimento da forrageira implica na imobilização de grande parte desses minerais na massa da forrageira produzida.

A deficiência de nitrogênio (N) é uma das principais causas de degradação de pastagens cultivadas de gramíneas e é acentuada quando o manejo da pastagem não favorece a reciclagem de nutrientes. Observa-se que mesmo em pastagens formadas em solos férteis, o nitrogênio contido no resíduo vegetal da pastagem tende a ser imobilizado por ação dos microorganismos do solo. Dessa forma, não fica disponível para as plantas forrageiras. Por outro lado, em algumas situações quando há quantidade de N suficiente na matéria orgânica, o preparo do solo (aração e gradagem) torna o N disponível, dispensando a aplicação de uma fonte desse nutriente. Em pastagens nativas, as perdas de N podem ocorrer de várias formas: volatilização de amônia proveniente das excreções animais e da emissão do solo e plantas; erosão hídrica e eólica; e lixiviação/remoção por intermédio de produtos animais e gases provenientes de queimas periódicas das pastagens. A perda de nitrogênio que ocorre em pastagens ativas pode ser atribuída à alta deposição de fezes e urina em locais de grande concentração de gado na pastagem, como próximos a bebedouros, cochos de mineralização e locais de descanso, em virtude da baixa eficiência de absorção e utilização desse elemento.

Segundo esses mesmos autores, no caso do fósforo (P), a baixa fertilidade do solo leva à produção de plantas com baixo teor de nutrientes; conseqüentemente, também os resíduos serão pobres em nutrientes. Este fato, além de reduzir a taxa de mineralização, implica também, na imobilização de grande fração de nutrientes do "pool" disponível pelos microorganismos solo. Considerando a implantação de uma pastagem na Amazônia brasileira, após a derrubada e queima da floresta, o fósforo (P) disponível na camada arável do solo geralmente aumenta em decorrência da deposição de cinzas e material decomposto, entretanto, cai drasticamente com o passar do tempo, devido à ocorrência de mineralização do solo. Esta queda no P disponível está associada ao decréscimo na produção de biomassa da gramínea forrageira, normalmente levando à degradação da pastagem (aumento do percentual de invasoras) e abandono. Nessas áreas degradadas, a gramínea forrageira geralmente responde à adubação fosfatada, mas não responde à fertilização nitrogenada, sugerindo que o principal fator limitante para a produtividade da pastagem seria a disponibilidade de P (DIAS FILHO, 1998).

Considerando a importância do P na sustentabilidade da produção, torna-se indispensável o acompanhamento dos seus teores disponíveis na solução do solo e nos compartimentos da fração orgânica e mineral para melhor compreender o processo (MACEDO, 1995).

Teoricamente pode-se dizer que existe uma reciclagem eficiente de P ingerido, devido ao retorno por intermédio das fezes e urina, ou seja, a maioria do fósforo (P) retirado do solo pela planta e consumido pelo animal durante o pastejo, seria devolvido para o sistema por intermédio das excreções animais. Porém, na prática, essa eficiência é questionada em razão das fezes e urina não serem distribuídas uniformemente na pastagem.

O pastejo pode influenciar os níveis de cátions por meio da interferência na sua distribuição dentro da área do pasto e aumentar o potencial de perda por ação da erosão e lixiviação. A maioria do potássio (cerca de 90%) é excretada pela urina e está na forma prontamente disponível para as plantas (K^+). Contudo, o superpastejo e o pastejo prematuro de áreas recentemente queimadas, podem contribuir, em grande parte, para o aumento das perdas por erosão e lixiviação, interferindo diretamente na eficiência de absorção de K pelas plantas (DIAS FILHO, 1998).

➤ **Germoplasma forrageiro**

A utilização de espécies não adaptadas às condições edafoclimáticas regionais podem contribuir de forma decisiva para o início dos processos degradativos da pastagem. A seleção de plantas forrageiras é a alternativa mais viável para a melhoria da alimentação dos rebanhos, principalmente durante o período de estiagem, proporcionando incrementos significativos na produção de carne e leite, além de aumentar a capacidade de suporte das pastagens.

➤ **Plantas invasoras**

Segundo DIAS FILHO (1998) as plantas invasoras devem ser vistas mais como uma consequência da degradação das pastagens do que uma causa, uma vez que devido ao seu comportamento oportunista ocupam espaços deixados pelas forrageiras. Devido a alta eficiência que a maioria dessas plantas apresentam em translocar nutrientes durante a senescência das folhas (principalmente P e N), e em concentrar P na matéria seca quando comparadas com algumas gramíneas forrageiras, essas espécies podem desempenhar um importante papel em seqüestrar o P do solo, ajudando assim a diminuir sua disponibilidade para as plantas forrageiras.

Algumas dessas espécies podem apresentar atributos ecofisiológicos que auxiliam no seu potencial de infestação ou reinfestação através da germinação e longevidade das sementes no solo e no seu potencial de competição em situação de déficit hídrico, fogo ou de sombreamento. Ademais, por apresentarem alta eficiência na absorção e translocação de nutrientes, notadamente durante a senescência das folhas (principalmente fósforo e nitrogênio), quando comparadas com outras gramíneas forrageiras, essas espécies podem desempenhar um importante papel na captação de fósforo do solo, ajudando assim a diminuir a sua disponibilidade para as plantas forrageiras (DIAS FILHO, 1998).

➤ **Pragas e Doenças**

Embora exista um grande número de doenças e pragas nas pastagens da América tropical, apenas algumas dessas podem ser consideradas limitantes. Dentre as doenças capazes de acelerar o processo de degradação das pastagens destacam-se: a mancha foliar por cercospora (*Cercospora fusimaculans*) e o carvão (*Tilletia ayersii*) que atacam o *Panicum maximum*. A cercospora diminui a eficiência fotossintética e, conseqüentemente, o vigor das pastagens; enquanto o carvão diminui a produção de sementes viáveis, trazendo como conseqüência a diminuição da capacidade de renovação natural da pastagem, diminuindo o banco de sementes de *Panicum maximum*.

Dentre as pragas mais importantes associadas à degradação estão a cigarrinha (*Deois incompleta*), o cupim e as formigas. A cigarrinha constitui a maior limitação para o uso de *Brachiaria decumbens* - é uma das espécies mais sensíveis ao ataque desta praga. O ataque sucessivo de cigarrinhas, ano após ano, em *Brachiaria decumbens*, associado ao manejo animal inadequado, sem dúvida acelera o processo de degradação. As cigarrinhas-das-pastagens (*Deois incompleta* e *Deois flavopicta*) representam um dos principais problemas que afetam a produção e persistência das pastagens cultivadas. A diversificação das pastagens com a utilização de gramíneas resistentes às referidas pragas é a alternativa mais prática e econômica para a sua solução, além de ser um dos fatores que contribui para reduzir a prática da queimada. As gramíneas forrageiras apresentam características e exigências específicas e podem ser destinadas a objetivos distintos.

Considerando-se estes aspectos, sugere-se, na medida do possível, a inclusão de novas gramíneas durante a formação de novas áreas ou quando da renovação das pastagens. A cigarrinha-das-pastagens acarreta acentuado decréscimo na disponibilidade e valor nutritivo da forragem. São insetos sugadores, essencialmente graminícolas. Na fase adulta, os insetos sugam a seiva das folhas e inoculam toxinas, causando intoxicação sistêmica nas plantas

(fitotoxemia), que interrompe o fluxo da seiva e o processo vegetativo, cujos sintomas iniciais são estrias longitudinais amareladas que aumentam para o ápice da folha e posteriormente secam, podendo, no caso de ataque intenso, ocorrer o amarelecimento e secamento total da pastagem.

As ninfas sugam continuamente a seiva das raízes ou coleto, produzindo uma espuma branca típica, semelhante à saliva, a qual serve como proteção para os raios solares e de certos predadores. Nesta fase, ocorre um desequilíbrio hídrico e o esgotamento dos carboidratos de reserva utilizados no processo de crescimento das plantas. Dentre as gramíneas forrageiras, as que se mostraram resistentes às cigarrinhas-das-pastagens foram *A. gayanus* cv. Planaltina, *B. brizantha* cv. Marandu, *Tripsacum australe*, *Axonopus scoparius*, *Paspalum atratum* cv. Pojuca, *P. guenoarum* FCAP-43 e *P. secans* FCAP-12.

Como práticas recomendadas para o controle das cigarrinhas-das-pastagens, sugerem-se: manter, no mínimo, 30% das pastagens formadas com espécies resistentes à praga; evitar a utilização de superpastejo, obedecendo a altura de pastejo recomendada para cada espécie; reduzir a carga animal nas pastagens de gramíneas susceptíveis durante o pico populacional das cigarrinhas (novembro a março), deslocando a maior parte do rebanho para as pastagens com gramíneas resistentes; após abril, utilizar as pastagens com gramíneas susceptíveis, deixando as de gramíneas resistentes em descanso, visando acumular forragem para utilização durante o período de estiagem.

Pastagens diversificadas e bem manejadas reduzem acentuadamente o risco representado pelas cigarrinhas-das-pastagens, bem como pelos demais insetos-pragas, assegurando níveis adequados de produtividade sem a necessidade de uso do fogo contra essas pragas.

Ocorrem as seguintes características de uma pastagem em processo de degradação: a) a produção de forragem diminui, com a redução da qualidade e quantidade, mesmo nas épocas favoráveis ao seu crescimento; b) diminuição na área coberta do solo pela pastagem e pequeno número de plantas novas - decorrentes da ressemeadura natural; c) aparecimento de espécies invasoras de folhas largas - competindo por nutrientes, e de processos erosivos - pela ação das chuvas, e d) grande proporção de espécies invasoras - ocorre a colonização da pastagem por gramíneas nativas e os processos erosivos acelerados ficam evidentes.

No século passado, grandes áreas de florestas eram derrubadas e semeadas com a pastagem disponível e de grande utilização na época, o capim gordura. Neste pasto grandes quantidades de animais produziam leite, carne e bezeros. Tudo era fácil, pois a fertilidade natural do solo era alta e não necessitava de nenhum tipo de adubação. Isto criou um dos

piores paradigmas de nossa pecuária que é a forma extrativista de criação do rebanho, que alimenta do capim e este retira os nutrientes do solo e o homem nunca os repõe.

Com o passar do tempo a fertilidade natural deste solo foi se esgotando, o pasto de capim gordura já não era tão produtivo como antes, a quantidade de animais teve que ser reduzido, aumentou a incidência de ervas daninhas, aumentou os ataques de formigas e outros tipos de problemas que levaram este pasto à degradação.

Na época havia um pasto que todos comentavam (modismo) devido à sua grande produção de forragem e adaptação edafoclimática - o “braquiarão” ou “brizantão”. Muitos produtores que tinham os seus pastos de capim gordura degradado, simplesmente o eliminaram por meio de queimadas, aração e gradagem e semearam esta nova espécie de capim. O resultado foi fantástico, porque os produtores começaram a comparar este braquiarão com o pasto degradado de gordura que havia anteriormente. Poucos se lembraram de comparar este braquiarão com o capim gordura, que havia há muitos anos atrás, quando havia sido semeado nesta mesma área.

Assim, este novo pasto apresenta uma melhor densidade de plantas por metro quadrado do que o gordura degradado, a rebrota é muito mais rápida, a quantidade de animais na área também aumentou e a qualidade nutricional melhorou aos olhos do produtor. Com certeza o proprietário fica muito contente com o seu novo investimento por alguns anos, pois a forma de exploração continua sendo a mesma, isto é, de forma extrativista até chegar o momento que este pasto de braquiarão também se degrada, porque a fertilidade natural deste solo continua cada vez menor. Quando isto ocorre, com certeza, a pastagem escolhida para substituir o brizantão é a *B. decumbens*, porque o proprietário percebe que aquela pastagem já não suporta mais o mesmo número de animais, a recuperação já é mais lenta e a qualidade nutricional do pasto diminuiu bastante.

Com o plantio da *B. decumbens*, o pasto formado impressiona bastante este proprietário, pois é uma espécie mais adaptada às condições de baixa fertilidade, a sua recuperação após o pastejo é muito rápida e cobre muito bem o solo. Tudo isto faz com que o proprietário, comparando com o brizantão degradado e não aquele plantado há anos atrás, fique contente e continue o seu sistema de exploração.

Nesta exploração criou-se outro paradigma da pecuária que é a troca de pasto. Muitos crêem que quando um pasto está degradado a forma de reforma é queimar ou arar e gradear o solo e plantar uma outra espécie forrageira (Figura 3). O problema é que sempre se caminham na contramão do desenvolvimento, porque as espécies forrageiras eleitas sempre são de menor exigências em fertilidade, menos produtivas e de menor qualidade nutricional.

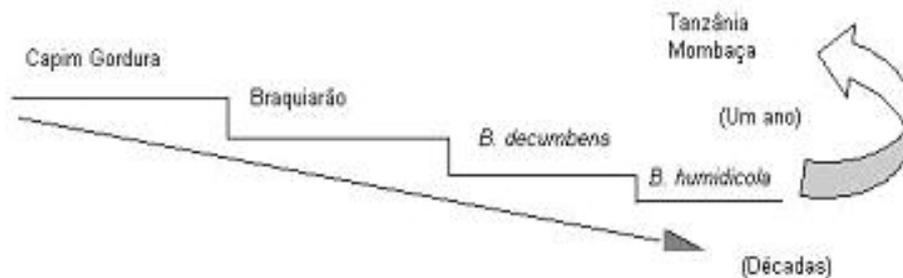


FIGURA 3 - Substituição de forrageiras (modismo) na pecuária do Município de Lima Duarte, apresentando a exploração extrativista, a troca de espécies forrageiras, que constitui um modismo de pasto. Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim, se a decumbens degradar, a última opção que este proprietário terá, seguindo esta mesma seqüência, é a humidicola. Com certeza, depois que este pasto se estabelecer, irá tecer elogios a esta espécie que irá cobrir totalmente a área, não terá problemas com cigarrinhas como a decumbens, irá brotar bem mesmo no período da seca e será de fácil manejo.

Neste desfecho a manutenção das pastagens se caracterizou pela exploração sem reposição de nutrientes ao solo, criou-se o mito da reforma de pasto utilizando-se a grade “rome” e que a troca de pasto sempre melhora a qualidade da anterior. Esta rotina de manejo tem dezenas de décadas, onde se notam que muitas vezes em assistências técnicas realizadas nestas propriedades, a maior dificuldade não é a introdução da técnica propriamente dita, mas sim a interferência cultural.

➤ **Uso Excessivo da Queima**

Embora a queima seja uma prática de manejo muito usada, principalmente em pastagens nativas, o seu uso excessivo prejudica a produtividade e a persistência das pastagens. Queimas freqüentes (Figura 4) prejudicam as plantas forrageiras por esgotar as reservas das raízes e da base do caule, diminuindo o vigor de rebrota. Além disso, há perdas de nitrogênio, enxofre e outros elementos contidos na vegetação queimada, prejudicando a produção de sementes, que em consequência prejudica a produtividade e persistência da pastagem (CARVALHO,1998).



FIGURAS 4 -Queimada para formar pastagem – Fazenda dos Duques, Lima Duarte.
Fonte: Arquivo do autor.

A queima reduz a umidade do solo: essa redução é devida a um decréscimo da infiltração de água no solo, ao aumento de enxurradas e do aumento da perda de água por evapotranspiração.

O efeito do fogo sobre o teor de matéria orgânica do solo é variável, dependendo do grau de umidade deste, do tempo e da temperatura da queima e da época em que é realizada. Em pastagem, a ação do fogo é relativamente rápida e o impacto sobre o teor de matéria

orgânica não é significativo quando se considera apenas uma queima. Entretanto, queimas em anos sucessivos numa mesma área, podem modificar os teores de matéria orgânica do solo. O nitrogênio pode ser perdido por volatilização, dependendo da temperatura atingida.

➤ **Escolha Inadequada de Espécie Forrageira**

A escolha inadequada das espécies forrageiras é outro fator que pode contribuir para a degradação da pastagem, especialmente quando não se levam em consideração fatores tais como, exigências de fertilidade, clima, hábito de crescimento e facilidade de propagação.

Algumas pastagens ficam degradadas mais rapidamente porque foram formadas com forrageiras não adaptadas às condições de solo e de clima do local ou com forrageiras de hábito de crescimento inadequado ao relevo da área.

➤ **Clima**

A estacionalidade na produção de forragem provocada pela condição climática é importante quando se discute o seu papel na deterioração das pastagens. Assim, o primeiro aspecto a se considerar é o próprio sistema de exploração adotado. As secas, quando prolongadas e severas, podem reduzir o vigor e a capacidade de competição das pastagens, favorecendo o estabelecimento de plantas forrageiras. Por outro lado, a umidade excessiva durante a época chuvosa pode favorecer a proliferação de doenças e pragas, sendo que as fortes chuvas podem, ainda, em áreas sem cobertura vegetal adequada, contribuir para a compactação do solo e perda da fertilidade por erosão e lixiviação.

2.2.3. Critérios para Avaliação do Grau de Degradação

Estabelecer critérios de degradação das pastagens cultivadas é tarefa bastante difícil, considerando-se a diversidade das espécies com relação às suas características morfológicas e dos ecossistemas em que são cultivadas. No entanto, alguns estágios de degradação podem ser facilmente identificados e são característicos da maioria das pastagens degradadas: a) distúrbio fisiológico da espécie dominante; b) mudança na composição botânica; e c) invasão por novas espécies.

Esses três primeiros estágios são marcados pela redução em qualidade e em quantidade de pasto. Em estágio mais avançado, pode-se ocorrer o quase desaparecimento da espécie dominante e, posteriormente, o desaparecimento das invasoras, com o comprometimento das condições de estabilidade do solo. Assim, qualquer critério que seja

proposto para avaliar o estágio de degradação, tem-se que, necessariamente, considerar esses dois parâmetros: a) diminuição da produção; e b) mudança na composição botânica. Uma terceira medida, quando a degradação se apresenta em grau mais avançado, é a estabilidade do solo (grau de erosão).

Dois conceitos clássicos são usados pela Escola Americana de Manejo de Pastagens: o primeiro é o sítio ecológico, definido por uma série que difere da área adjacente pela sua produção e proporção das espécies presentes. O segundo é o conceito de "range condition" ou seja, condição da pastagem. Desta forma, são utilizados, comumente, quatro classes de condição da pastagem e a forragem produzida em cada situação pode estar:

- **Excelente:** quando produz de 75-100% de toda a forragem, sob um manejo prático;
- **Boa:** quando produz de 50-75%;
- **Razoável:** quando produz de 25-50%; e
- **Pobre:** quando produz menos que 25% de toda forragem.

Esse critério pode ser usado também exclusivamente, em relação à composição botânica, em que se avalia o clímax.

➤ **Critério De Avaliação De Pastagem, Em Relação À Composição Botânica**

Existem vários critérios que podem ser adotados por ocasião da avaliação. Baseado nas características descritas para as condições dos Cerrados com relação ao processo de degradação das pastagens, BARCELLOS (1986) estabeleceu uma escala de degradação que varia de 1 a 4, onde o menor estado seria o grau 1, ocorrendo somente a característica 1, e os demais graus seriam criados com somatório das características (1+2= grau 2; 1+2+3 = grau 3; 1+2+3+4= grau 4).

As características são:

- (1) redução da produção de forragem, da qualidade, altura e volume, mesmo nas épocas favoráveis ao crescimento;
- (2) diminuição na área coberta pela vegetação e pequeno número de plantas provenientes da ressemeadura natural;
- (3) aparecimento de espécies invasoras de folhas largas e início de processos erosivos pela ação das chuvas;
- (4) presença de plantas invasoras em grandes proporções, colonização da pastagem por gramíneas nativas e processos erosivos acelerados.

Para esses critérios de avaliação de cada estágio de degradação poderão variar em função do clima e do solo dominantes na região em questão. Contudo, deficiências técnicas durante o processo de semeadura e estabelecimento podem concorrer para esta degradação. O mais importante é a visualização e conscientização dos níveis de degradação, pois de acordo com estes é que adotamos os critérios de recuperação. Podem-se citar como exemplos de classificação dos níveis de degradação:

- **Nível 1:** Redução na produção de forragem na época de maior crescimento, redução da qualidade nutricional, redução na quantidade de forragem produzida e redução no seu crescimento (Figura 5);
- **Nível 2:** Diminuição da área coberta pela pastagem e pouca quantidade de plantas novas germinadas (Figura 6);
- **Nível 3:** Aparecimento de plantas invasoras de folhas largas e início do processo erosivo pela ação das chuvas (Figura 7);
- **Nível 4:** Presença de plantas invasoras em maior escala, reaparecimento de gramíneas nativas e processos erosivos acelerados (Figura 8).

Conforme a classificação de degradação poderá ter mais ou menos níveis, dependendo de cada situação. Para aqueles que estarão iniciando a melhoria de seu manejo, o fato de classificar uma pastagem em degradada e não degradada, já é um grande início.



FIGURA 5 - Nível 1: Redução na produção de forragem na época de maior crescimento, redução da qualidade nutricional, redução na quantidade de forragem produzida e redução no seu crescimento. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 6 - Nível 2: Diminuição da área coberta pela pastagem e pouca quantidade de plantas novas germinadas. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 7 - Nível 3: Aparecimento de plantas invasoras de folhas largas e início do processo erosivo pela ação das chuvas. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 8 - Nível 4: Presença de invasoras em maior escala, reaparecimento de gramíneas nativas e processos erosivos acelerados. Fonte: Dados da pesquisa.



FIGURA 9 - Nível 4: Presença de invasoras em maior escala, reaparecimento de gramíneas nativas e processos erosivos acelerados. Fonte: Arquivo do autor.

É possível observar por intermédio das Figuras 5, 6, 7, 8 e 9, que o desconhecimento dos produtores rurais do Município de Lima Duarte sobre as inter-relações clima-animal-solo-plantas, levou à degradação das pastagens, que vem há dezenas de anos causando grandes prejuízos e que passam despercebidos aos olhos dos próprios produtores, tais como: baixa produtividade de leite e carne; período de vida útil reduzido; retardamento na idade de puberdade; retardamento na produção de carcaça para abate; e baixa resistência às doenças e aos endo e ectoparasitos.

Além de estarem causando grandes impactos à natureza, uma vez que as áreas das pastagens permanecem com pouca vegetação ou mesmo descobertas, ocorrem grandes perdas da camada de solo fértil, por ação da erosão, assoreando lagos, córregos e rios. Ocorre, também, baixa retenção e infiltração de água no solo, provocando a redução na vazão das nascentes, ou mesmo o seu desaparecimento permanente.

2.3. MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS

Recuperação, reabilitação ou restauração são sinônimas de um único processo. Porém, o termo restauração não é recomendado, uma vez que, conceitualmente, sugere que a área degradada venha a ter as mesmas características que antecederam à degradação (vegetação, fauna, solo e condições hidrológicas).

Recuperação de áreas degradadas é uma atividade multidisciplinar, factível, porém exige uma abordagem sistêmica de planejamento e visão em longo prazo, que visa restabelecer as características produtivas da pastagem. As operações dependem das condições da área e da própria pastagem.

2.3.1. Estratégias de Recuperação

A condição essencial para se proceder a recuperação da pastagem é a presença de uma população adequada de plantas forrageiras: caso isso não ocorra, há necessidade de refazê-la totalmente. Existem várias medidas de recuperação de uma pastagem degradada, dentre elas podem-se citar: manejo da pastagem; controle de invasoras; melhoramento da fertilidade do solo; introdução de espécies; uso de culturas anuais; e uso de implementos. Podem ser tomadas em conjunto ou isoladamente.

➤ Manejo da Pastagem

O processo de degradação das pastagens pode ser reversível quando medidas controladoras, tais como, redução na taxa de lotação, vedação da pastagem em épocas estratégicas, controle de invasoras, entre outras, são tomadas logo após o surgimento dos primeiros sinais de degradação.

O acompanhamento da capacidade permite antecipar as etapas mais graves do processo de degradação. Assim, se trabalhos de avaliação de pastagens com animais levarem em consideração a pressão de pastejo e a respectiva capacidade de suporte, aqui subentendida como lotação ótima para a pressão estabelecida, podem-se estabelecer correlações entre propriedades dos solos, alterações climáticas, produção vegetal e produção animal para faixas de produção sustentáveis pré-estabelecidas (MACEDO, 1995).

➤ **Controle de Plantas Invasoras**

O controle de plantas invasoras, visando à recuperação da pastagem, normalmente inclui práticas que impedem a rebrotação das invasoras, tais como, a roçada, arranquio ou uso de herbicidas. A roçada e o arranquio podem ser feitos manual ou mecanicamente.

A roçada pode ter influência reduzida no potencial de reinfestação, uma vez que, algumas dessas espécies podem apresentar atributos ecofisiológicos que mesmo em condições desfavoráveis permite a germinação e longevidade das sementes (DIAS FILHO,1998).

Por outro lado, o uso de tratores de esteira e aplicação de herbicidas pode levar a área a uma dependência de práticas pouco intensivas de aplicação de insumos para manter a produtividade.

Em situações em que se deseja reformar a pastagem, o uso do fogo pode auxiliar no controle das plantas invasoras, retornando ao solo grande parte do fósforo e outros nutrientes que estavam retidos na biomassa dessas plantas. Assim, DIAS FILHO (1998), considerando uma área onde o percentual de plantas invasoras era quase de 100%, propôs os seguintes procedimentos para recuperação da pastagem: queima, limpeza e enleiramento dos resíduos das plantas invasoras e da floresta original (tocos, etc.) utilizando trator de esteira, gradagem da área, semeadura e fertilização. Porém, a intensificação das práticas de manejo da pastagem deve, portanto, ser utilizada somente em situações onde ela possa ser mantida.

➤ **Melhoramento da Fertilidade do Solo**

Há uma estreita relação entre fertilidade dos solos e a produtividade da pastagem. Assim, o manejo do solo para aumentar a sustentabilidade de pastagens cultivadas vem sendo baseado em práticas que maximizam a ciclagem de nutrientes, minimizam as perdas e priorizam a entrada desses nutrientes no sistema como, por exemplo, por intermédio da aplicação de adubação química e de orgânica, compatíveis com as condições ecológicas e sócio-econômicas da área.

A deficiência de nitrogênio na pastagem pode ser corrigida por meio da adubação química ou fixação biológica do N atmosférico por leguminosas. A aplicação de N somente é justificada se a cobertura do solo pela gramínea forrageira for boa, sendo mais apropriado para sistemas intensivos de produção animal a pasto, onde são então obtidos altos níveis de produtividade.

Quanto às fontes de fertilizantes nitrogenados, existem recomendações para o uso na forma de sulfato de amônio, uma vez que fontes como uréia, estão sujeitas a grandes perdas por volatilização.

A fixação biológica de N_2 aparece como uma das fontes mais viáveis de nitrogênio para pastagens cultivadas. Deve-se ter em vista que a aplicação de fertilizantes químicos como fonte de N pode não trazer o retorno econômico esperado devido a inadequação dessas áreas ao estabelecimento de sistemas intensivos de produção animal a pasto.

A fixação associativa de N - processo pelo qual bactérias fixadoras de N utilizam exsudados das raízes como fonte de energia para manter ativas nitrogenases no ambiente pobre em O_2 da rizosfera, tem sido sugerida para gramíneas tropicais como a cana-de-açúcar e algumas espécies de gramíneas forrageiras. Outros microorganismos se associam com as raízes de leguminosas, nas quais formam estruturas chamadas nódulos, onde é realizado o processo de fixação de nitrogênio, melhorando a sua disponibilidade para as pastagens cultivadas.

O efeito dos fertilizantes fosfatados é maior por ocasião da formação da pastagem. No entanto, vários estudos têm demonstrado que a aplicação de P em pastagens já formadas contribui significativamente para o aumento da produção animal. Em Latossolo Vermelho-Amarelo, a deficiência de fósforo é um dos fatores que mais limitam o estabelecimento das forrageiras, o estabelecimento de *S. sphacelata* foi consideravelmente antecipado em resposta à aplicação de doses crescentes de P_2O_5 no plantio, na forma de superfosfato simples.

Em condições de pastejo, as necessidades de aplicação de fertilizantes potássicos são menores que em capineiras, uma vez que 80% do K consumido pelos animais retornam ao solo, principalmente via urina. No entanto, quando há interesse em aumentar a percentagem de leguminosas na área ou então o nível de K no solo for baixo, se faz necessário aplicações de fertilizantes potássicos.

➤ **Introdução de Espécies**

Na zona da mata de Minas Gerais, a recuperação das pastagens degradadas de capim-gordura tem sido feita basicamente pela substituição dessa gramínea por outra de maior potencial para produção de forragem na região. Essa substituição deve resultar em um adequado controle de erosão do solo.

A rotação de pastagens com culturas anuais consiste em cultivar o solo com a pastagem e após algum tempo de uso introduzir uma forrageira. O uso de culturas alimentares de ciclo curto, como o milho e o arroz, pode, em algumas situações, ser uma alternativa para baratear o custo do processo de recuperação da pastagem. Além disso, o uso da adubação química e corretivos do solo fornecidos para a cultura, além de proporcionar uma boa

produtividade para a cultura, deixará resíduos para a nova pastagem, que implicará em ganhos na produção.

O sistema “Barreirão”, que utiliza a cultura do arroz na renovação de pastagens degradadas em áreas de Cerrado, pode ser considerado como um exemplo de rotação de pastagens com culturas anuais. Além de renovar as pastagens, o sistema propõe a cobertura parcial ou total dos custos de renovação das pastagens degradadas. O sistema convencional de renovação custa aproximadamente 200 dólares/ha, enquanto com o sistema Barreirão (testado em mais de 100 unidades demonstrativas), o custo fica entre 300-350 dólares/ha com a cultura do arroz e entre 350-400 dólares com a cultura do milho (OLIVEIRA, A. J; GARRIDO, W. E; LOUREÇO, 1994).

➤ **Implantação de Sistemas Agrossilvopastoris**

Os principais efeitos esperados da presença de árvores nas pastagens cultivadas são: proteção do solo contra erosão e melhoria da fertilidade do solo. O melhoramento das características químicas do solo por deposição de biomassa de árvores tem sido observado em vários ecossistemas. Outro efeito positivo das árvores sobre o crescimento de gramíneas é o da própria sombra, a qual está associada com o aumento da disponibilidade de nitrogênio para as plantas. A tolerância das forrageiras ao sombreamento é uma das condições básicas para o sucesso da integração de pastagens com árvores. Essa integração parece mais apropriada para sistemas extensivos ou semi-intensivos de produção animal a pasto, onde não há aplicação de doses elevadas de fertilizantes nitrogenados, tendo em vista que a presença de árvores nas pastagens pode contribuir de forma significativa para aumentar o suprimento de nitrogênio e de outros nutrientes. CARVALHO, M.M, (1998), comparou as espécies de angico-vermelho e jacarandá-branco quanto aos seus efeitos sobre a disponibilidade e composição mineral da forragem em uma pastagem de *Brachiaria decumbens*, e observaram que, nas árvores de angico-vermelho, as concentrações de N e K nas folhas verdes da gramínea e da liteira foram significativamente maiores em amostras coletadas sob as copas do que em área fora da influência das copas. Na Figura 10, pode-se observar uma pastagem com o Sistema Agrossilvopastoril.



FIGURA 10 - Sistema Agrossilvopastoril no sítio Andorinhas, Lima Duarte. Fonte: Arquivo do autor.

➤ **O Descanso da Área e Desenvolvimento da Vegetação Secundária**

O pousio da área de pastagem degradada tem sido uma forma comum de recuperação natural em algumas situações, como pode ser observado na Figura 11. Em geral, o descanso de algumas áreas de pastagem por um tempo indeterminado, podendo ou não ser reutilizadas para nova formação (recuperação) da pastagem ou para outro fim agrícola, é devido a razões de ordem econômica. Na medida em que as áreas de pastagens em descanso passam a serem invadidas por arbustos e árvores, com o passar do tempo pode levar a formação da floresta secundária (DIAS FILHO, 1998).



FIGURA 11 - Pousio da área de pastagem. Fonte: Arquivo do autor.

2.4. ALTERNATIVAS DE RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO DE PASTAGENS

A degradação pode ser evitada com o uso de tecnologias que mantenham a produção no patamar desejado e o nível de sustentabilidade ideal, observadas as potencialidades do clima, solo, planta, animal e sistema de manejo adotado. No entanto, quando as pastagens estão em processo de degradação, estas precisam ser recuperadas ou renovadas.

- Recuperar uma pastagem consiste no restabelecimento da produção, mantendo-se a mesma espécie ou cultivar.
- Renovar uma pastagem consiste no restabelecimento da produção com a introdução de uma nova espécie ou cultivar.

Para a tomada de decisão de qual método seguir, é de fundamental importância proceder a um diagnóstico, conhecer o histórico da área, e definir o sistema de produção a ser implantado após a recuperação ou renovação.

Do diagnóstico devem constar, dentre outras, informações sobre o clima, classes de solo, topografia, propriedades químicas e físicas do solo, espécie de forrageira, produtividade, ocorrência de pragas e doenças, manejo animal vigente, perfil dos custos de produção e

sistema de produção adotado. A recuperação ou renovação pode ser efetuada de forma direta ou indireta. Define-se como forma direta quando no processo se utilizam apenas práticas mecânicas, químicas e agronômicas, sem cultivos com pastagens anuais ou culturas anuais de grãos. O uso intermediário de lavouras ou de pastagens anuais caracteriza a forma indireta de recuperação ou renovação de pastagens.

2.4.1. Recuperação direta

Esta prática, na maioria de suas modalidades, apresenta menor risco para o produtor. É aconselhada quando a pastagem degradada está localizada em regiões de clima e solo desfavoráveis para a produção de grãos; com falta ou pouca infra-estrutura de máquinas, implementos, estradas e armazenagem, condições de comercialização, e aporte de insumos; menor disponibilidade de recursos financeiros; dificuldades de se estabelecer parcerias ou arrendamentos e necessidade de utilização da pastagem em curto prazo.

Dependendo do estágio de degradação da pastagem, pode-se escolher dentre os vários métodos de recuperação direta. Quanto mais avançado for o processo de degradação, mais drástica será a intervenção, com maior número de operações e os custos mais elevados. Em geral, a recuperação direta pode ser categorizada pela forma como se atua na vegetação da pastagem degradada: sem destruição da vegetação, com destruição parcial da vegetação e com destruição total da vegetação.

2.4.2. Recuperação direta sem destruição da vegetação

Este sistema é utilizado quando as causas principais da degradação são o manejo inadequado da pastagem e, ou, a deficiência de nutrientes. A pastagem deve estar bem formada, sem invasoras, sem solo descoberto e compactado, e sem erosão. Deve-se ajustar a lotação animal e o sistema de manejo para a produtividade desejada, objetivada a potencialidade do solo, clima e forrageira. A recuperação deverá ser feita com aplicação superficial e a lanço de adubos e corretivos, sem preparo do solo, com doses calculadas segundo análise química da fertilidade.

2.4.3. Recuperação direta com destruição parcial da vegetação

Este sistema é indicado quando as causas da degradação forem o manejo inadequado da pastagem, a deficiência de nutrientes, a compactação do solo, pastagens mal formadas, ou interesse de introdução de leguminosas.

Inicialmente, pode-se aplicar um dessecante na pastagem, em doses que permitam o retorno da vegetação, para facilitar as operações mecânicas e a introdução de consórcios, quando for o caso. Se houver compactação do solo, utiliza-se um subsolador ou escarificador, com ou sem dessecação. Não havendo compactação, pode-se utilizar o plantio direto com uma plantadeira apropriada. Em ambos os casos podem-se efetuar simultaneamente a adubação, ressemeadura de sementes da forrageira, introdução de leguminosas ou de forrageira anual como o milheto, para pastejo imediato e amortização dos custos até o retorno da pastagem recuperada.

2.4.4. Recuperação direta com destruição total da vegetação

É indicado quando a pastagem está no estágio mais avançado de degradação com baixa produtividade de forragem, solo descoberto, elevada ocorrência de espécies indesejáveis, anuais ou retorno da vegetação natural, grande quantidade de cupins e formigas, solo com baixa fertilidade e alta acidez, compactação e ou erosão do solo, e o produtor deseja manter a mesma espécie ou cultivar.

É o sistema de recuperação de custos mais elevados, pois exige operações de máquinas para preparo total e de práticas de conservação do solo. É indicado para incorporar corretivos e fertilizantes de forma mais uniforme e profunda no perfil do solo. A mesma espécie forrageira é plantada imediatamente de forma solteira ou em consorciação com leguminosas.

2.4.5. Recuperação indireta com destruição total da vegetação e uso de pastagem anual ou agricultura

Este sistema pode ser utilizado quando a pastagem degradada estiver nas mesmas condições que o caso anterior, mas uma pastagem ou cultura anual será plantada como intermediária no processo de recuperação.

Pode-se plantar imediatamente, após o preparo do solo, a mesma espécie forrageira, como reforço ao banco de sementes já existente, em plantio simultâneo ou não com pastagens

anuais, como o milheto, aveia ou sorgo, ou com culturas anuais de arroz, milho ou sorgo, para amortização dos custos, valendo-se do pastejo animal temporário ou venda de grãos.

O plantio solteiro de culturas anuais de milho, e outras, também pode ser realizado, com a pastagem reimplantada ao final do ciclo das mesmas, no ano subsequente ou após dois ou três anos, dependendo da análise econômica da situação específica. Esse sistema possui muitas vantagens porque permite a elevação da fertilidade do solo com amortização parcial dos custos, quebra de ciclo de pragas, doenças e invasoras, otimização da mão-de-obra, máquinas, equipamentos e instalações, diversificação do sistema produtivo, maior fluxo de caixa para o produtor e criação de novos empregos. Exige, no entanto, maiores investimentos financeiros, infra-estrutura e conhecimento tecnológico.

2.4.6. Renovação direta

Este é o sistema, na maioria dos casos, de sucesso mais duvidoso. Tem como objetivo substituir uma espécie ou cultivar por outra forrageira sem utilizar uma cultura intermediária. Baseia-se, principalmente, em tratamentos mecânicos e químicos, com o uso de herbicidas, para o controle da espécie que se quer erradicar. A substituição de espécies do gênero *Brachiaria* por cultivares de *Panicum*, uma das mais almejadas, nem sempre é bem sucedida dado o elevado número de sementes existentes no solo. Os gastos com sucessivas aplicações de herbicidas e tratamentos mecânicos podem encarecer sobremaneira o processo. A substituição de espécies como *Andropogon* e *Panicum* por espécies de *Brachiaria*, no entanto, oferece melhor possibilidade de êxito. Outra troca potencial é a substituição de espécies de *Brachiaria* por espécies de *Cynodon*.

2.4.7. Renovação indireta com uso de pastagem anual ou agricultura

Este sistema é recomendado quando o estágio de degradação da pastagem é bem avançado, com baixa produtividade de forragem, solo descoberto, elevada ocorrência de espécies indesejáveis, grande quantidade de cupins e formigas, solo com baixa fertilidade e alta acidez, compactação e ou erosão do solo, e o produtor deseja trocar de espécie ou cultivar.

É de custo elevado, exige conhecimento tecnológico, infra-estrutura de máquinas, equipamentos, armazenagem, ou necessidade de parceiros e ou arrendamento. Pode ser executada com a utilização de pastagem anual de milheto, aveia, sorgo; ou culturas anuais de

soja, milho, arroz, entre outras, no verão, e pastagens anuais no outono/inverno, por tempo (anos ou ciclos) a ser determinado pelas circunstâncias econômicas locais e desejo do produtor. Após o cultivo sucessivo de pastagens anuais e lavouras, e controle da forrageira a ser substituída, implanta-se a nova espécie ou cultivar.

2.4.8. Integração lavoura e pecuária na recuperação e renovação de pastagens

Este sistema pode ser aplicado nos casos em que lavouras e pastagens anuais são utilizadas como intermediárias na recuperação ou renovação de pastagens.

Sistemas integrados de rotação de lavouras e pastagens se têm mostrado eficientes: na melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo; quebra de ciclo de pragas e doenças; controle de invasoras; aproveitamento de subprodutos; pastejo de outono em pastagens anuais, melhorando e mantendo a produção animal e de grãos; fluxo de caixa mais freqüente ao produtor, criando novos empregos; e melhor sustentabilidade da produção agropecuária.

2.4.9. Plantio direto de pastagem anual ou lavouras na recuperação e renovação de pastagens

Esta prática é recomendada, principalmente, para a manutenção da produção das pastagens, quando estas têm apenas perda de vigor ou ligeira queda na produtividade. Também, em estádios bem iniciais de degradação, quando a fertilidade do solo, as propriedades físicas, a conservação do solo, a ocorrência de invasoras ou pragas não forem limitantes ao plantio de lavouras ou pastagens anuais em plantio direto.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Localização do Município e atividade econômica

O município de Lima Duarte, localizado no sudoeste de Minas Gerais na Zona da Mata (Figura 12), faz limite com Juiz de Fora, Santa Bárbara do Montiverde, Bias Fortes, Santana do Garambéu, Bom Jardim, Santa Rita de Jacutinga e Santa Rita de Ibitipoca. Está distante 325 Km da capital, na Latitude 21° 50' 33" S e Longitude 43° 47' 35" W. Ocupa uma área de 848 Km², com uma população total de 15.708 habitantes, temperatura média de 22° C, com ocorrência de geadas nos meses de junho e julho, numa altitude média de 782 m, mínima de 676 m e máxima de 1.721 m sendo que, na sede, a altitude é de 704 m (IBGE, 2000).

Apresenta o seguinte índice pluviométrico (mm/mês):

TABELA 1 - Índice pluviométrico de Lima Duarte, MG em mm/mês

Índice pluviométrico (mm/mês)											
Jan	Fev	Mar	Abri	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
289,5	196,7	183,2	86,3	48,9	23,9	17,2	20,7	76,1	127,4	159,5	264,1

Fonte: IBGE,2000.

O índice pluviométrico do Município de Lima Duarte, localizado a sudoeste da Zona da Mata de Minas Gerais apresenta maior intensidade nos meses de outubro a março e menor intensidade nos meses de junho a agosto.



FIGURA 12 – Localização geográfica de Lima Duarte, MG. Fonte: IBGE, 2000.

O principal recurso hídrico do Município é o Rio do Peixe, pertencente à Bacia do Paraíba do Sul. O relevo apresenta 5% de sua área plana, 25% ondulada e 70% montanhosa. O solo predominante é o Latossolo Vermelho-amarelo de textura média.

O revestimento florístico, compreende:

- Lavouras permanentes:.....400 ha
- Lavouras temporárias:2.500 ha
- Lavouras temporárias em descanso...1.600 ha
- Matas formadas:16.000 ha
- Matas naturais:17.000 ha
- Matas exóticas:.....1.200 ha
- Pastagens naturais:.....38.750 ha
- Pastagens formadas:.....16.600 ha



FIGURA 13 – Centro urbano de Lima Duarte, MG. Fonte: Arquivo do autor.

O município é composto de 14 (quatorze) comunidades rurais, onde residem cerca de 1.204 famílias, sendo a maioria de trabalhadores rurais.

A economia básica é essencialmente agropecuária, com predominância na produção de leite, somando um total de 1.047 propriedades, ocupando uma área de 38.750 ha de pastagens naturais e de 16.600 ha de pastagens formadas, sendo 65% micro produtores (entre 10-50 ha), 28% pequenos produtores (entre 50-100 ha) e 7% médios produtores (IBGE,2000).

A pecuária atual soma 12.420 vacas matrizes leiteiras mestiças, 4800 bezerros em fase de recria e 7200 bois em fase de terminação a pasto (EMATER-MG, 2000).

O município é ocupado predominantemente por pastagens que possuem baixa produtividade provocada pelo extrativismo da pecuária extensiva. Estas pastagens, na maioria das vezes, são estabelecidas em áreas menos nobres das propriedades, em locais de topografia acentuada, em solos de baixa fertilidade e ácidos, enfim, em locais que não são utilizados e não servem para a agricultura.

O manejo inadequado, associado à falta de um programa de reposição dos nutrientes exportados por meio da carne e, ou, leite, somado a outros fatores, tais como: plantas invasoras, lixiviação, evapotranspiração, escoamento e erosão, têm levado a uma diminuição na taxa de lotação e à degradação dos pastos em curto prazo.

3.2. Caracterização da atividade agropecuária

No início do século XVIII, a exploração aurífera nas encostas do então Município de Lima Duarte e a sua posição estratégica em relação ao controle dos caminhos para as minas, transformaram o arraial do Rio do Peixe num dos mais importantes centros sociais da antiga Capitania de Minas Gerais.

Em 1715, alguns de seus habitantes contribuíam para os cofres da Fazenda Real pagando impostos pela posse de extensas glebas, datas minerais e escravos. Contudo, após algumas décadas de exploração, as reservas minerais já se encontravam praticamente esgotadas, deixando para trás um arraial despovoado e em decadência. As poucas famílias que ficaram no arraial e, diga-se de passagem, tiveram dificuldade em negociar suas terras, passaram a sobreviver da agricultura baseada em técnicas primitivas e de baixa produtividade (DELGADO, 1962).

Desta época, restaram também alguns registros da memória coletiva, como o de um morador que ressaltou a “herança limitada”, de poucos recursos, após o período de mineração:

garimpo, o que sobrou foi a pobreza, só ficou aqui o pessoal que não tinha recursos, os filhos de garimpo, etc..., os escravos, as fazendas maiores que tinham os seus donos,. Então ficou um pessoal muito pobre e este pessoal foi vivendo da pecuária e da agricultura, plantando para comer, agricultura de subsistência (produtor rural, 96 anos).

Vale ressaltar que a exploração do solo no Município de Lima Duarte de forma extrativista, onde ocorre somente a retirada dos nutrientes do solo e nada é repostado afim de

restabelecer as condições de sustentabilidade natural, vem de muitas décadas, permanecendo até os dias atuais.

DELGADO (1962) enfatiza que, como em todo o Estado de Minas, quando acabou o ouro, as concessões de sesmarias a novos colonos, as posses e aquisições de terras por novos proprietários e a escravatura, constituíram fatores fundamentais para o desenvolvimento econômico da região. A região de Lima Duarte foi progredindo ao longo dos anos tendo na agricultura sua principal fonte de divisas. A pecuária também foi intensificada com a criação de rebanhos que cobriam vastas e excelentes pastagens.

Na primeira metade do século XIX, o naturalista e botânico francês, SAINT-HILAIRE (1816), visitou a região e chamou a atenção para a boa qualidade dos pastos encontrados:

Ao nos afastarmos do Pião, seguimos, durante algum tempo, os bordos escarpados da montanha. Atravessamos, em seguida, um riacho à margem do qual cresce singular melastomácea (cujas flores são vermelho-escuras); cortamos terreno pantanoso e depois uma encosta cujas pastagens haviam sido queimadas recentemente... A região hoje percorrida é montanhosa e apresenta pastos nas elevações; bosques, no fundo e na encosta dos morros. Quase que só pastos atravessamos. As gramíneas mais abundantes nestas pastagens são: o capim-flecha cuja presença indica boa qualidade de pasto e outra espécie, de espículas horizontais.

O viajante se refere também à prática das queimadas, que era muito utilizada pelos produtores locais. O fogo era e ainda é utilizado – porém sem restrições, virgem ou capoeira, cujas cinzas servem como um excelente adubo para as futuras plantações.

A adoção da agricultura e da pecuária como as principais fontes de recursos econômicos para a região apresentam novas questões e conflitos no que diz respeito à relação do homem com a natureza. Ainda que a história da região de Lima Duarte esteja condicionada à exploração de seus recursos naturais, são poucos os documentos – como o livro “Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais” de Saint-Hilaire – que deixam transparecer aspectos sobre a relação da população com o ambiente natural.

Contudo, a atividade agrícola tanto em Minas Gerais como em outras regiões do país, foi um dos principais fatores responsáveis pela diminuição da cobertura de mata nativa do país. O sistema de plantio utilizado se caracterizava pela queimada e derrubada da mata nativa para a ocupação de seus solos pela lavoura. Os pecuaristas, por sua vez, queimavam os campos várias vezes ao ano, no intuito de evitar o crescimento da mata, reduzir a biomassa e eliminar os insetos que atacavam suas criações. Para os produtores rurais, a utilização do fogo

para “limpar” os pastos não causava dano algum, na medida em que, após uma temporada de chuva, o capim crescia novamente verde e exuberante. A queimada era a única maneira de se beneficiar a terra. Contudo, sua utilização freqüente, reduzia a fertilidade solo, fazendo com que os agricultores abandonassem suas terras para ocupar outras, reiniciando o ciclo da lavoura, da derrubada e da queimada.

No entanto, nem sempre a degradação ambiental cedia lugar a uma atividade agrícola dinâmica e produtora de recursos econômicos importantes. A produção agrícola se resumia ao cultivo de alguns gêneros alimentícios como o milho, feijão, café e cana, os quais eram direcionados para o consumo da unidade de produção familiar. Em alguns casos, negociados por intermédio da troca por outros produtos que chegavam com as tropas que transportavam parte da produção local. O isolamento e a dificuldade de acesso são apontados como os principais obstáculos ao desenvolvimento econômico e cultural do município de Lima Duarte (DELGADO, 1962). A sede do município era isolada ao norte pela Serra do Ibitipoca e ao sul pelas serras de fronteira com o município de Rio Preto.

Além da deficiência dos meios de comunicação para transportar a produção aos centros urbanos, outros fatores dificultavam a permanência do agricultor no campo, tais como: a falta de assistência e de orientação técnica por parte do Estado; e a ausência de recursos para a mecanização da lavoura e compra de sementes, adubos, forragem e reprodutores. Além destes aspectos, as prolongadas estiagens - agravadas pela ausência de uma política de reflorestamento - provocaram inúmeras erosões, dificultando ainda mais o desenvolvimento da agricultura e a pecuária na região.

Para o pequeno proprietário a agricultura passou a ocupar uma posição secundária em relação a pecuária leiteira¹ que, por sua vez, era incentivada pela presença de alguns laticínios no município. Em 1900, foi instalada em Lima Duarte a fábrica de laticínios Jong & Cia. Ltda., ainda em funcionamento, tornando-se uma das principais empresas do local. O laticínio recebe a produção de leite de dezenas de fazendas e fabrica manteiga², creme de leite e diversos tipos de queijo, atribuindo à cidade de Lima Duarte a fama de “terra dos bons queijos” (DELGADO, 1962). De acordo com um produtor local:

¹ Em 1958, a primeira atividade econômica do município era a pecuária leiteira, cuja produção se direcionava aos 14 laticínios existentes no local. A produção agrícola, em 1955, incluía os seguintes produtos: milho, mandioca, feijão, arroz, além de outros de importância secundária como a cana-de-açúcar, batata-doce, inhame. Cabe ressaltar que a produção agrícola correspondia apenas às necessidades do consumo interno. (Enciclopédia dos municípios mineiros – IBGE, 1958).

² Em 1905 o Laticínio Jong era conhecido como a segunda maior e mais importante fábrica de manteiga do estado (Enciclopédia dos municípios mineiros – IBGE, 1958).

Em 1949, quando cheguei em Lima Duarte, a atividade principal era a atividade do rural. Exclusivamente. Não existia mais nada. A gente plantava e tirava leite. O leite era vendido para os laticínios de Lima Duarte e Bias Fortes, quem tinha cem litros vendia, quem tinha dez vendia, quem tinha só um litro de leite também vendia. O leite era utilizado para fazer queijo reino que era vendido em Barbacena, para toda a região e até para o Nordeste (produtor rural, 74 anos).

Um outro produtor demonstrou o seu descontentamento em relação ao seu rendimento, argumentando que:

A mão-de-obra ficou cara para trabalhar na roça, hoje você tem que pagar 12 até 15 reais para o sujeito trabalhar. O povo acha mais fácil comprar os mantimentos prontos nos pacotinhos. O leite tinha que aumentar um pouquinho para animar o povo da roça. O remédio do gado é muito caro, o farelo também é caro e o leite está barato. O povo está tudo correndo para a cidade porque não está querendo ficar na roça. Eu pejejei para arrumar uma pessoa para me ajudar mas não consegui. Na cidade eu vendo barato e compro caro. O homem do mato é muito sacrificado, está acabando e vai acabar. Tinha que ter uma fiscalização sobre o que ele vende e o que ele compra. Ele vende barato e compra caro então o homem da roça não tem vez, ele perde a vontade de trabalhar no campo (produtor rural, 60 anos).

Os produtores rurais, na medida em que se encontram distantes do mercado consumidor e que não possuem meios de escoar a sua produção, acabam dependendo dos intermediários que compram seus produtos por um preço inferior ao do mercado. Em decorrência, são desestimulados, posto que, muitas vezes, não conseguem adquirir na venda de seus produtos valor suficiente para compensar os custos de produção.

Uma alternativa encontrada é a venda direta ao consumidor na própria cidade. Um produtor, que produz cerca de 70 litros de leite/dia, informou ter estabelecido uma boa clientela na cidade. Mais da metade de sua produção - comercializada a R\$ 0,50/litro - destina-se a alguns moradores locais, vizinhos, etc, e o restante, vende para o laticínio. Como ele, existem alguns poucos produtores que tentam vender parte de sua produção na cidade e até mesmo nos arraiais, onde o litro de leite é mais valorizado.

É interessante registrar que os produtores não costumam beneficiar o leite por meio da produção de queijos, manteiga e iogurte. Tal atitude poderia facilitar a venda nos estabelecimentos comerciais e turísticos, tanto na cidade como nos arraiais e, assim, incrementar a renda familiar. Contudo, existem alguns produtos tradicionais - confeccionados

artesanalmente pelos moradores - que são encontrados mais facilmente nas margens da estrada que dá acesso ao arraial de Conceição de Ibitipoca, local de grande expressão turística, que na infraestrutura conta com algumas pousadas e estabelecimentos turísticos, como o doce-de-leite e o pão-de-canela, artesanatos em geral de bambu como as canequinhas, redes preguiçosas, abajur, etc .

Apesar de haver um saber em relação ao beneficiamento de alguns produtos para a venda direta, isso não chega a se constituir em uma estratégia mais ampla para o aumento da renda familiar. No que se refere à produção agrícola, percebe-se, por intermédio dos dados coletados na pesquisa de campo, que se trata de uma produção de poucos gêneros. A exceção se refere ao leite, voltada principalmente para as “despesas da família” - como dizem os agricultores locais.

Nesse contexto, a degradação das pastagens constitui um dos maiores problemas das atividades da pecuária do Brasil na atualidade. Estima-se que 80% dos 50-60 milhões de hectares de pastagens cultivadas do Brasil Central, que respondem por 55% da produção de carne e leite nacional, encontram-se em algum estágio de degradação. Este problema afeta diretamente a sustentabilidade da pecuária.

Considerando a produção de leite e as fases de recria e engorda de bovinos, a produção animal em uma pastagem degradada pode ser seis vezes inferior ao de uma pastagem recuperada ou em bom estado de manutenção.

A degradação do meio ambiente ocorre principalmente em áreas de pastejo extensivos, em pastagens que estão localizadas em regiões de topografia ondulada, montanhosa ou em áreas originalmente cobertas por florestas, onde a cobertura vegetal dos solos é baixa, havendo anualmente perdas consideráveis de solo por erosão", conforme a Embrapa Gado de Leite (CARVALHO, 1989).

Na tentativa de resolver o problema de degradação das pastagens, os pecuaristas têm realizado a substituição de capins mais exigentes por outros de menor exigência; porém, com menores produtividade e qualidade, agravando ainda mais o processo de degradação e erosão. Os produtores não adotam prática de conservação, muitas vezes por desconhecimento dos fatores causadores da degradação.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia proposta teve como elementos centrais:

- Pesquisa bibliográfica – por intermédio da pesquisa bibliográfica levantou-se as causas da degradação das pastagens e as técnicas de formação, recuperação e manutenção, buscando, também, contribuições para uma conscientização ambiental responsável no uso do solo e na adoção de práticas conservacionistas;
- Elaboração e aplicação, com a participação dos alunos do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade do CEFET-RP em Lima Duarte, de questionários (modelo em anexo) a 111 produtores rurais. A relação dos produtores do município foi disponibilizada pela EMATER de Lima Duarte, listados em papélotes dobrados, selecionados aleatoriamente por meio de sorteio tipo “cumbuca”, com perguntas abertas, destinado aos produtores rurais do município de Lima Duarte, abordando o tema referente ao uso, conservação e degradação das pastagens. A partir desse momento, foi elaborada a programação das visitas aos produtores das propriedades sorteadas;
- Elaboração e aplicação de questionário (modelo em anexo), com perguntas abertas, destinado aos 42 alunos da 3^a. série do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade do CEFET-RP no município de Lima Duarte, abordando o tema referente ao uso e sustentação das pastagens (modelo em anexo);
- Realização de visita ao município passando por todas as comunidades rurais e algumas propriedades pelos professores Eli Lino de Jesus e Ana Augusta Rezende, ambos co-orientadores deste trabalho, com o objetivo de verificar *in loco* as práticas de uso do solo e manutenção das pastagens, e elaboração de documentação fotográfica referente ao uso e o nível de sustentação das pastagens;
- Aplicação dos questionários aos produtores rurais sorteados por meio de visitas às propriedades, com a presença de alunos da 3^a. série do curso de Técnico em Agropecuária. Após a divisão das turmas em grupos de quatro integrantes, sendo formados oito grupos de quatro alunos e dois grupos de cinco alunos, distribuídos onze questionários para nove grupos e doze questionários a um dos grupos, que foram aplicados aos produtores nas respectivas propriedades em dias e horários programados, com apoio do CEFET-RP, para deslocamento e alimentação;
- Contatos com entidades órgãos vinculados à assistência técnica e extensão rural do município: EMATER – EMBRAPA – SENAR;

- Análise dos dados levantados nas pesquisas e proposta de intervenção junto aos produtores, por meio de visitas, excursões, palestras, organização de “Dia de Campo”, demonstrações práticas com a participação dos alunos do Curso Técnico em Agropecuário de Lima Duarte (Figura 14).



FIGURA 14 – Alunos do CEFET-RP entrevistando o produtor rural Manoel Marcone Lucinda Lima – Comunidade de Palmital – Lima Duarte, MG. Fonte: Dados da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Perfil do micro e pequeno produtor rural do município de Lima Duarte

Pode-se observar, por intermédio da pesquisa, que entre os 111 produtores rurais do município de Lima Duarte entrevistados, 7,1% são analfabetos, 91% possuem o ensino fundamental, e apenas 1,1% possui o ensino médio. Não se encontrou produtor rural que possuísse nível Superior (Figura 15). De um total de 343 filhos, na faixa etária entre 1-30 anos, observou-se que: 10,8% não estudam, dos quais 40,0 % não atingiram a idade escolar; 62% estudam ou já concluíram o ensino fundamental e apenas 27,1% estão cursando ou já concluíram o ensino médio. Não há registro de nenhum filho cursando o nível superior (Figura 15).

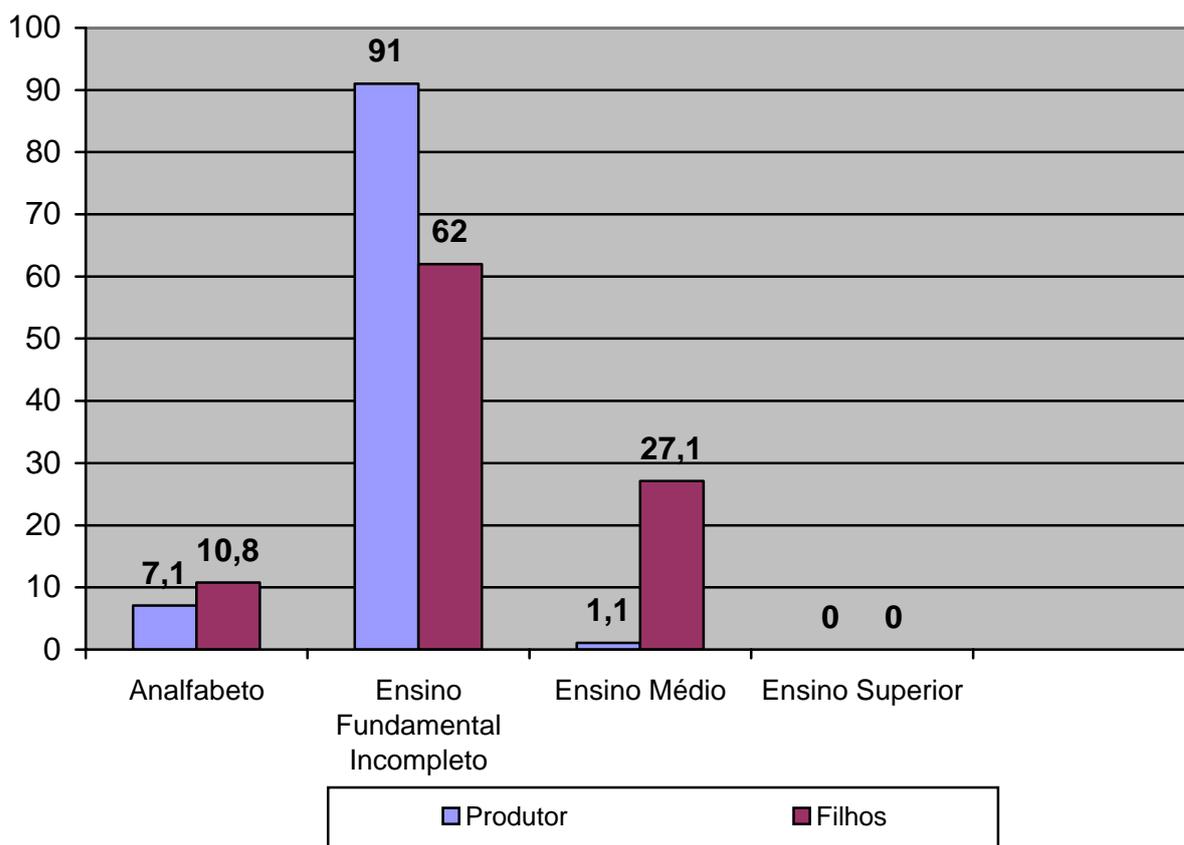


FIGURA 15. Nível de escolaridade dos produtores rurais de Lima Duarte e filhos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à dimensão das áreas de pastagens disponíveis nas propriedades pesquisadas, obedeceu-se três dimensões popularizadas na região para definir os padrões que enquadram cada propriedade de acordo com a extensão de terras que possui disponíveis para pastagem.

Assim, as propriedades que possuem entre 1-50 hectares são enquadradas como pequenas, aquelas propriedades que possuem entre 51-100 hectares são enquadradas como médias e ultimamente, aquelas que possuem em sua posse áreas superiores a 100 hectares para pastagens, são enquadradas como grandes.

A pesquisa realizada com 111 produtores rurais, mostra por intermédio da Figura 16, que 70,3 % são pequenos proprietários e que entre eles 7,6% são analfabetos; 92,4% tem o ensino fundamental e nenhum deles tem o nível de ensino médio ou superior; e 21,6% são médios proprietários e que dentre eles 8,3% são analfabetos; 87,5% tem o ensino fundamental e 4,2% tem o nível médio e nenhum deles tem o nível superior; enquanto que 8,1% são grandes produtores e 100% deles possuem somente o ensino fundamental. Observou também que as pequenas propriedades somam 2.245 hectares de pastagens, enquanto as médias propriedades somam 1.368 hectares e as grandes somam 1.116 hectares de pastagens.

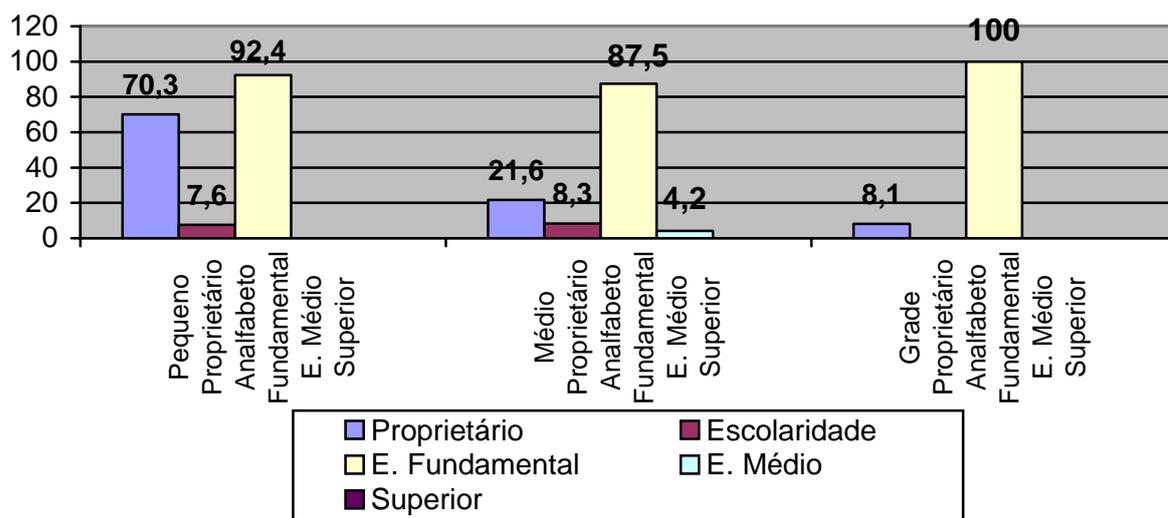


FIGURA 16 – Relaciona o tamanho da propriedade com o nível de escolaridade dos produtores rurais de Lima Duarte. Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à situação de posse das propriedades pode-se observar por intermédio das Figuras 17 e 18, que 61,3%, ou seja, 70 produtores, são os verdadeiros proprietários das terras, sendo que 33,3%, ou seja, 23, são pequenos produtores com renda mensal com a venda de leite próxima de R\$ 237,60, e destes, 39,0%, ou seja, 9 produtores, são aposentados obtendo uma renda mensal bruta em torno de R\$ 597,6; enquanto 56,0%; ou seja; 39; são proprietários de nível médio com renda mensal com a venda de leite próxima a R\$ 749,90 – destes, 33,3%, ou seja, 13 produtores, são aposentados obtendo uma renda mensal bruta em torno de R\$ 1.109,90, e 15,9%, que corresponde a 11 grandes produtores, possuem renda

mensal com a venda de leite próxima de R\$ 1.944,00 – destes, 63,6%, ou seja, 7 produtores, são aposentados obtendo uma renda mensal bruta em torno de R\$ 2.304,00; e um(1) produtor explora bovino de corte com renda anual aproximada a 1.500 arrobas, enquanto que 38,7%, ou seja, 41 produtores, são arrendatários, sendo que 34,1%; ou seja, 14 pequenos produtores, possuem renda mensal com a venda de leite próxima a R\$ 137,60, e destes, 3%, ou seja, 4 produtores, são aposentados obtendo uma renda mensal bruta em torno de R\$ 497,6%; enquanto 56%, ou seja, 23, são proprietários de nível médio com renda mensal com a venda de leite próxima a R\$ 533,90, e destes, 8,6%, ou seja, 2 produtores, são aposentados obtendo uma renda mensal bruta em torno de R\$ 893,90; 9,7%, que corresponde a 4 grandes produtores, possuem renda mensal com a venda de leite próxima a R\$ 1.224,00 – destes, 2,5%, ou seja, 1 produtor, é aposentado obtendo uma renda mensal bruta em torno de R\$ 1.584,00.

Constatou-se, também, que os pequenos produtores possuem em torno de cinco (5) vacas em lactação produzindo uma média de 3,3 lts/vaca/dia; os produtores de nível médio possuem em torno de doze (12) vacas em lactação, produzindo em média 4,3 lts/vaca/dia; enquanto os grandes produtores possuem em torno de vinte e sete (27) vacas em lactação, produzindo em média 5,0 lts/vaca/dia. Observou-se que somando a receita total mensal, inclusive a aposentadoria das três classes de produtores, ao pequeno produtor coube 14,8% da receita total, aos médios produtores 27,6% e aos grandes produtores 57,4% da receita total.

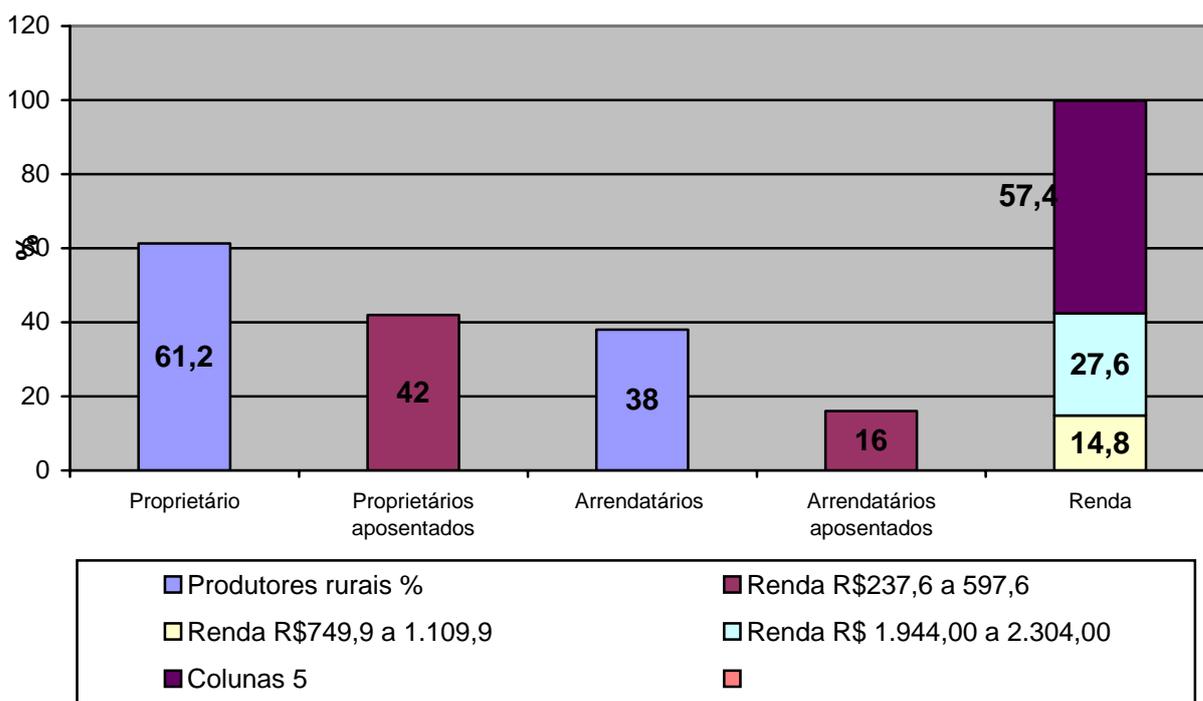


FIGURA 17 – Proprietários e arrendatários, aposentados e não aposentados e receita de cada categoria. Fonte: Dados da pesquisa.

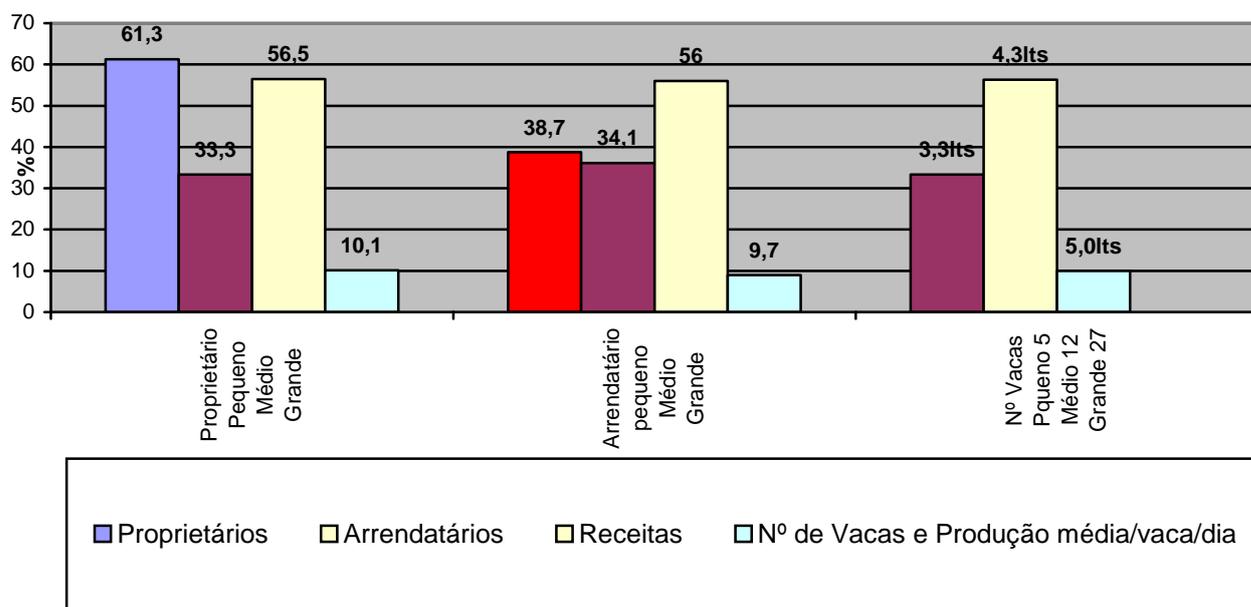


FIGURA 18 - Situação de posse, receita, nº médio de vacas e produção média/vaca/dia.
Fonte: Dados da pesquisa.

5.2. Objetivo das propriedades rurais pesquisadas

A pesquisa realizada junto aos 111 proprietários rurais do Município de Lima Duarte – MG, demonstrou que 100% praticam agricultura e pecuária predominantemente para subsistência, com ênfase para o leite, sendo o excedente deste comercializado.

Vale lembrar que dentre os produtores entrevistados, 110 exploram a pecuária de leite, somando uma produção diária de 3.895,5 litros de leite, apontando uma média de 35,4 litros de leite produzidos diariamente em cada propriedade, a uma média de 4,2 litros de leite/vaca/dia, e um produtor de boi de engorda com manejo de recria e engorda a pasto.

Pode-se observar, por intermédio da Figura 19, que entre os produtores entrevistados, 33,3%, ou seja, 23, possuem em média cinco (5) vacas, somando um total de 115 vacas, com uma produção total leite/dia em torno de 379,5 litros, com média diária de 3,3 lts/vaca/dia; 56,5%, ou seja, 39 produtores, possuem em média 12 vacas, somando 468 vacas, produzindo 2.031 litros de leite dia, o que corresponde a uma produção média de 4,3 lts/vaca/dia; e 10,1% dos produtores, ou seja, 11 produtores, possuem em média 27 vacas, somando um total de 297 vacas, produzindo 1.485 litros de leite/dia, correspondente a uma média diária de 5 lts/vaca/dia.

Observou-se que 53,1% das vacas e 52% do leite produzido encontram-se entre os produtores que possuem em média 12 vacas, atribuído ao maior número de produtores

encontrados nesta dimensão. Observou-se, também, que a medida em que a propriedade aumenta de tamanho, cresce também a produtividade por unidade animal. Percebe-se que este fato se dá por duas razões: uma que os produtores dispõem de melhores recursos, revertendo parte destes recursos no melhoramento genético do rebanho, por meio de introdução de reprodutores de melhor potencial produtivo no rebanho ou por meio da inseminação artificial. Além disto, investem na produção de forragens fermentadas ou desidratadas, como também, no uso de concentrados.

O presente estudo, que se pode observar na Figura 19, apresenta um levantamento da situação sócio-econômica e cultural dos pequenos produtores rurais do município de Lima Duarte, MG, e de sua percepção quanto ao processo de degradação das pastagens, identifica os métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção de pastagens, e propõe desenvolver uma metodologia de transferência de conhecimentos das técnicas existentes na formação e sustentação das pastagens.

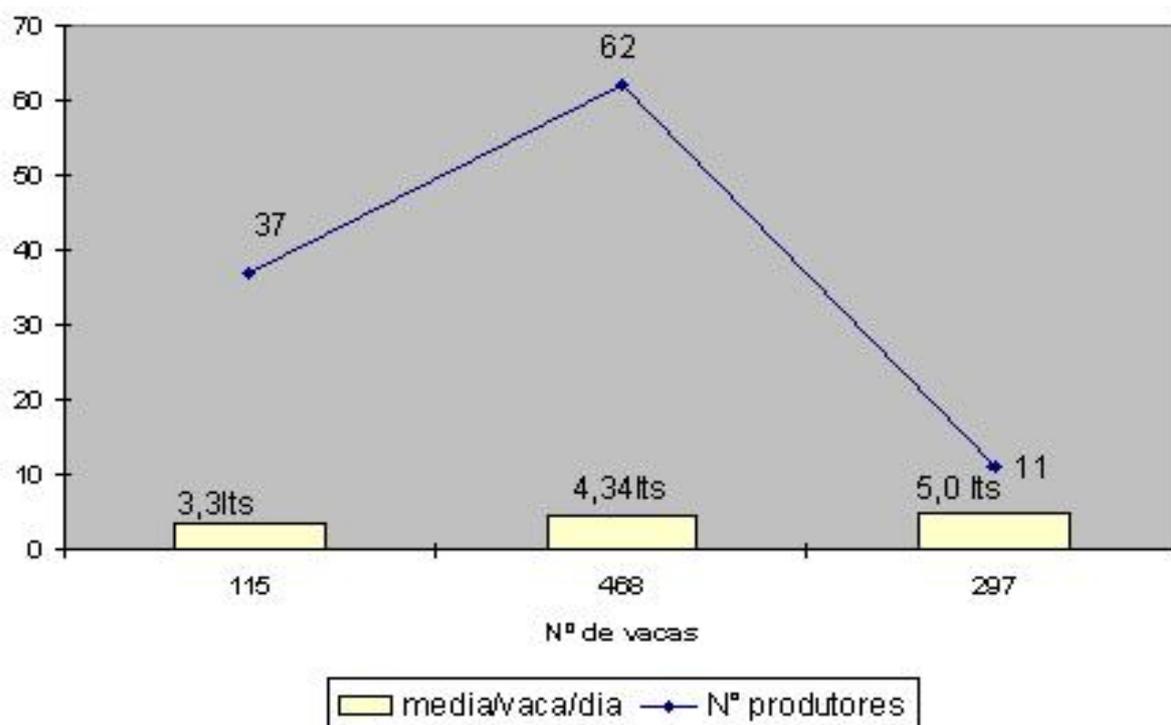


FIGURA 19 - Número de produtores, total de vacas, produção média/vaca/dia.

Fonte:Dados da pesquisa.

De acordo com a declaração dos produtores pesquisados, suas produções se destinam, prioritariamente, ao consumo da unidade doméstica. Contudo, alguns deles comercializam

uma pequena parte com as Indústrias, moradores e comerciantes do Município. Nota-se, também, que há pouca variedade de produtos agropecuários.

Segundo um informante local:

os produtores dessa região são bitolados num só tipo de lavoura ou criação, você não vê ninguém que plante uma fruta, um legume, uma verdura. O pessoal tem até uma horta no fundo da casa, mas não planta muita coisa não. Todo mundo faz compra lá em Lima Duarte, às vezes têm também uns comerciantes que passam pelas casas e fazendas e trazem algumas coisas... (Pequeno produtor rural - ensino fundamental - 53 anos).

5.3. Atuação da assistência técnica aos micro e pequenos produtores

No transcurso da pesquisa foi perguntado aos produtores rurais se conheciam os órgãos de Assistência Técnica que prestam serviços no Município de Lima Duarte. Também foi perguntado se a propriedade recebia assistência técnica e se a mesma é programada, ou seja, se há um calendário; e se as propriedades recebiam assistência técnica na formação, recuperação e sustentação das pastagens.

Pode-se observar, como mostra a Figura 20, que 83,7% dos produtores responderam que não conhecem os órgãos de assistência técnica do Município, enquanto 16,3% responderam que conhecem os órgãos. Também, 91,9% dos produtores responderam que nunca tiveram assistência e nem informações sobre formação, recuperação e sustentação das pastagens; sendo que 8,1% dos produtores responderam que receberam assistência técnica ocasional.

Aos produtores rurais ao serem perguntados se já haviam tomado conhecimentos sobre as práticas sustentáveis no manejo das pastagens, tais como: análise de solo, preparo do solo, adubação em cobertura, divisão dos pastos, pastejo rotativo, pastagens consorciadas, superpastejo, subpastejo, erosão do solo das pastagens e compactação do solo, 96,4% dos entrevistados responderam que nunca receberam informações ou orientações sobre as práticas conservacionistas, enquanto que 3,6% dos entrevistados responderam que já haviam recebido informações sobre as práticas sustentáveis.

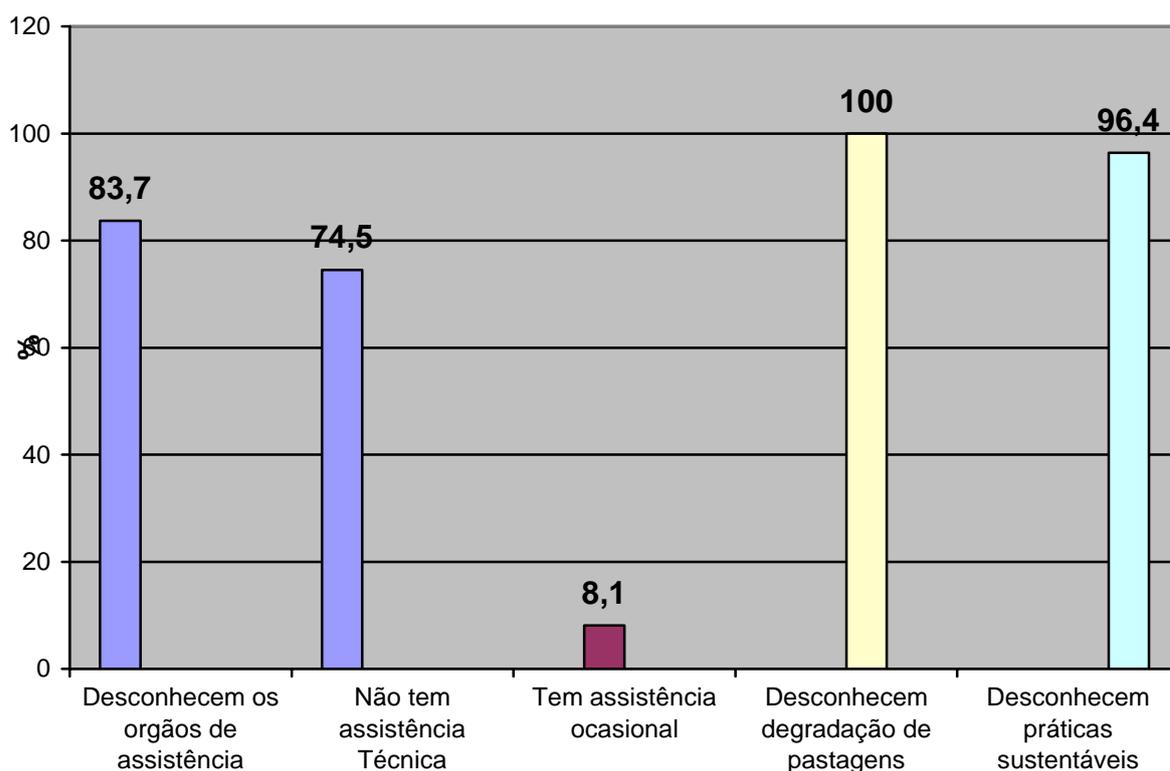


FIGURA 20 – Serviço de Assistência Técnica e conhecimento de degradação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Sugere-se que a baixa produtividade dos rebanhos, os índices zootécnicos insuficientes, os insucessos na atividade pecuária e a baixa estima dos produtores rurais, são resultantes da falta de conhecimentos tecnológicos dos produtores rurais do Município de Lima Duarte no que diz respeito aos processos de degradação, formação, recuperação e manutenção das pastagens.

A adoção da pecuária como a principal fonte de recurso econômico para a região apresenta novas questões e conflitos no que diz respeito à relação do homem com a natureza, ainda que a história da região de Lima Duarte esteja condicionada à exploração de seus recursos naturais. São poucos os documentos – como o livro “Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais” de Saint-Hilaire – que deixam transparecer aspectos sobre a relação da população com o ambiente natural.

Dadas as influências do passado avaliado na entrevista, pode-se observar na Figura 21, que mais de 90,0% dos produtores rurais do Município de Lima Duarte, não usam práticas sustentáveis no manejo das pastagens, sendo que: 96,45% responderam que não adotam as práticas de conservação por falta de conhecimento da importância das mesmas; enquanto que 74,7% dos produtores responderam que é devido ao alto custo das práticas; porém, 98,7% dos

produtores responderam que é por falta de capital disponível; e 96,4% responderam que não usam práticas sustentáveis por falta de incentivo e apoio por parte dos órgãos assistenciais.

A questão da falta de apoio e assistência técnica, é o aspecto de que mais contribui para o desconhecimento dos produtores rurais. Constatou-se que o Município de Lima Duarte é vítima de uma grande inoperância em assistência técnica retratada pela inexistência de qualquer projeto que promova o desenvolvimento sustentável local.

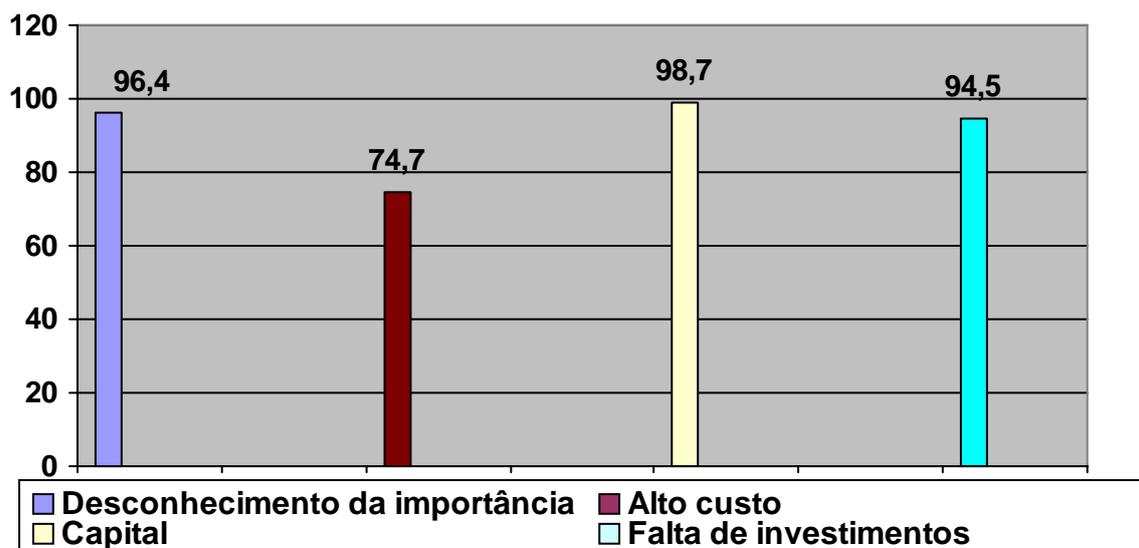


FIGURA 21 - Motivos que levam os produtores rurais a não adotarem as Práticas Conservacionistas. Fonte: Dados da pesquisa.

5.4. Perfil do aluno do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade do CEFET-RP em Lima Duarte –MG



FIGURA 22 - Alunos do CEFET/RP, Unidade de Lima Duarte. Fonte: Dados da pesquisa.

Observou-se, dentre os 42 alunos do Curso Técnico em Agropecuária da Unidade de Lima Duarte, 40,9% são filhos de produtores rurais, tendo as propriedades uma extensão média de 21,7 hectares, cujo principal objetivo é a produção agrícola e pecuária de leite para subsistência e o excedente, principalmente o leite, destina-se ao comércio.

Cerca de 90% dos alunos conhecem os órgãos de assistência técnica. No entanto, 100% das propriedades dos pais dos alunos não recebem assistência técnica na área de pastagens. A totalidade dos alunos respondeu que não há no curso disciplina ou conteúdos relacionados à degradação, formação ou manutenção das pastagens; e 90% destes responderam que nunca tiveram informações sobre degradação das pastagens e que não conhecem as práticas conservacionistas.

Perguntados, por que os pais não usavam práticas conservacionistas nas pastagens, 90% responderam que é devido ao desconhecimento, falta de recurso e apoio dos órgãos assistenciais; e os outros 10% não souberam qual a razão.

5.5. Metodologia proposta para divulgação da informação sobre degradação de pastagens

No Brasil, cada vez mais existe a preocupação de se formular pensamentos para a conscientização da necessidade de recuperação ambiental e, principalmente, evitar o surgimento de novas incidências de áreas degradadas.

Entende-se que o primeiro passo a ser dado é o da sensibilização do produtor quanto ao problema da degradação das pastagens, buscando conscientizá-lo dos prejuízos que ele vem sofrendo e dos benefícios que o mesmo pode alcançar evitando a degradação. Paralelamente, deve-se despertar a motivação do produtor para utilizar as técnicas viáveis, isto é, aquelas que se encontram a sua altura de realizá-las quanto à recuperação, formação e manutenção de pastagens.

A utilização de visitas, excursões, dias de campo, acompanhados por palestras, orientações técnicas e demonstrações práticas, possibilita que os produtores vejam, ouçam e observem, levando-os à adoção das práticas recomendadas. Um dos problemas que geralmente existe, é que a maioria dos produtores lembra apenas parcialmente das recomendações transmitidas pelos técnicos. Isto, aliado à falta de recursos, tanto financeiros quanto técnicos, não permite a utilização das práticas de recuperação, formação e manutenção das pastagens (Figuras 23, 24, 25, 26 e 27).



FIGURA 23 - Veículo do CEFET-RP no transporte de produtores rurais para o dia de campo em Lima Duarte. Fonte Dados da pesquisa.



FIGURA 24 - Diretor geral do CEFET-RP, fazendo abertura e palestra sobre Agroecologia. Fonte Dados da pesquisa. Fonte Dados da pesquisa.



FIGURA 25 - Dr. Francisco, Professor do CEFET-RP, palestra sobre Degradação das pastagens e conceito de sustentabilidade. Fonte: Dados da pesquisa.



FIGURA 26 - Professor Luiz Antônio do CEFET-RP, palestra sobre uma proposta de atuação para a recuperação e preservação das pastagens em Lima Duarte. Fonte: Dados da pesquisa.



FIGURA 27 - Alunos da UNIDADE DE LIMA DUARTE do CEFET-RP, funcionárias do Sindicato dos Produtores e SENAR, na recepção dos produtores rurais. Fonte: Dados da pesquisa.

5.6. Atuação neste trabalho do CEFET-RP, Sindicato dos Produtores Rurais de Lima Duarte e EMATER e SENAR

A participação do CEFET-RP foi de grande importância no que diz respeito ao apoio de transporte dos alunos para aplicação do questionário de pesquisa feita aos produtores rurais, transporte dos produtores para o Dia-de-Campo, de vários pontos do Município para a fazenda Porteira de Chave onde aconteceu o evento. O Sindicato dos Produtores Rurais, a EMATER e o SENAR participaram deste trabalho, uma vez que se trata de entidades presentes no Município, deficitárias ao apoio aos produtores rurais em políticas públicas e desenvolvimento local sustentável.

Participando deste trabalho na parte de divulgação, palestras como a proferida pelo Dr. Domingos, da EMATER, e no patrocínio do “café-da-roça”, oferecido pelo Sindicato.

Foi observado que, não somente são necessárias a distribuição de “folders” e material didático, mas também oferecer o apoio material e acompanhamento técnico, oferecendo, assim, condições do produtor por em prática as informações obtidas.

É preciso reestruturar assistência técnica no Município de Lima Duarte, para evitar que a agricultura convencional seja praticada por grandes corporações que exploram o setor agropecuário, mas não levam novas opções ao produtor. Isso explica fatos atuais, como diversas culturas que utilizam uma carga excessiva de agrotóxicos, por falta de informação dos produtores. Em razão do altíssimo volume de informações produzidas atualmente nas universidades e centros de pesquisa, instituições como a EMATER, desde que atuante, são imprescindíveis aos produtores rurais, especialmente, os que trabalham em regime de agricultura familiar.

5.7. Métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção das pastagens para o município de Lima Duarte

5.7.1. Adoção da tecnologia

Entende-se adoção de técnicas como um processo pelo qual o indivíduo passa de um primeiro contato com uma novidade até decidir por seu uso completo e contínuo. Observa-se que difundir não se limita apenas a comunicar ou promover determinado produto, serviço ou tecnologia. O objetivo maior é promover mudanças nas práticas adotadas pelo público atingido, tendo como consequência, por exemplo, a alteração do sistema de produção utilizado e o padrão de consumo. São várias as razões pelas quais os produtores não adotam tecnologia: a) a tecnologia resulta de um problema mal definido pela pesquisa; b) a prática dos produtores é igual, ou melhor, que a sugerida pelos pesquisadores; c) a tecnologia difundida nem sempre funciona para as condições dos produtores aos quais ela é dirigida; d) o despreparo e desconhecimento sobre o material a ser divulgado; e) a difusão é mal feita; f) a tecnologia difundida exige muitos investimentos; g) a tecnologia, para ser adotada, depende de fatores sociais, tais como o grau de escolaridade e o poder econômico.

Na Figura 28, pode-se observar a degradação do solo provocando a erradicação da pastagem:



FIGURA 28 - Fazenda Jacuba – Lima Duarte, MG – em solo degradado a pastagem não sobrevive. Fonte: Dados da pesquisa.

A degradação da grande maioria destas pastagens se iniciou há décadas. Nenhum técnico, por mais capacitado que seja, consegue reformar estas pastagens em apenas um ano. O solo está tão exaurido que não há calcário e fertilizante que possa ser assimilado em tão pouco tempo. A CTC (capacidade de troca catiônica) destes solos é baixa, não há como responder bem à aplicação destes produtos, considerando que a quantidade de matéria orgânica também diminuiu nestes anos.

Por estes motivos, quando alguns técnicos recomendam uma calagem, fosfatagem e adubação de cobertura no solo, seguindo criteriosamente os resultados da análise de solo, recomendam o plantio de pastos altamente produtivos e de boa qualidade nutricional, tais como o Tanzânia e o Mombaça, estes, em um período de dois a três anos estarão totalmente degradados. Esta degradação não é por erro na interpretação da análise de solo, nem a granulometria do calcário estava errada ou mesmo porque o adubo tivesse baixa disponibilidade. O erro maior é tentar recuperar em um ano uma exploração predatória que acontece há décadas, como se pode observar na Figura 29.



FIGURA 29 – Fazenda Boa Vista – Lima Duarte (capim gordura (*Melinis minutiflora* Pal. de Beauv) degradado), solo semi-descoberto e a presença de plantas invasoras. Fonte: Dados da pesquisa.

O produtor que permanece diariamente em sua propriedade e possui baixo nível de escolaridade, e que, muitas vezes, também, é mal remunerado, verificou-se que na maioria das vezes o seu treinamento não vem sendo realizado de maneira correta nos aspectos relacionados ao manejo do pasto recém reformado e adubado. Se a tomada de decisão for deixada por conta do produtor depois de algumas explicações, o manejo deste novo pasto será idêntico ao praticado com o pasto que havia anteriormente. Daí para a degradação é um passo, pois só se percebe o erro muito tarde, na maioria das vezes.

O descuido do homem com os recursos naturais, em suas diversas atividades, como na agropecuária, remete-se aos tempos primitivos. Nesse período, e em alguns casos nos dias atuais, baseava-se no extrativismo predatório, com a derrubada de matas nativas e o uso do fogo para a implantação de atividades agropecuárias. Posteriormente, quando se tornavam menos produtivas, eram direcionadas à pecuária com a introdução de pastagens sem a devida utilização de práticas conservacionistas e de manejo. Na verdade não havia preocupação com a conservação ambiental, quando eram utilizadas grandes áreas para atender às suas necessidades. Com o excesso de pastoreio, acima da capacidade de suporte (densidade máxima teórica que um determinado sistema é capaz de sustentar), ocorria, entre outros, a compactação do solo. Dessa forma, a produtividade caía a tal ponto que inviabilizava o funcionamento do sistema, causando a sua degradação. O maior problema era as contínuas repetições das queimadas (Figuras 30, 31 e 32), impactando locais diversos, direta e indiretamente, reduzindo a biodiversidade, afetando drasticamente a qualidade, a quantidade e a distribuição dos recursos hídricos, com reflexos nos dias atuais.



FIGURA 30 – Área do CEFET - RP, Lima Duarte - queimadas na limpeza dos pastos.

Fonte: Dados da pesquisa.



FIGURA 31 - Sítio do Catão, Lima Duarte, após a queimada fez aração com tração animal para o semeio de *Brachiaria decumbres* em substituição à *Brachiaria brizanta* (brachiarão) já degradada. Fonte: Dados da pesquisa.



FIGURA 32 - Sítio do Catão, Lima Duarte, após a queimada fez aração com tração animal para o semeio de *Brachiaria decumbres* em substituição à *Brachiaria brizanta* (brachiarão) já degradada. Fonte: Dados da pesquisa.

Diante à situação constatada em Lima Duarte, tanto presencial quanto diagnosticada por intermédio das entrevistas, observa-se que difundir não se limita apenas a comunicar ou promover determinada tecnologia. O objetivo maior deverá ser promover mudanças nas práticas adotadas pelos produtores e trabalhadores rurais no manejo das pastagens, tendo como consequência, por exemplo, a alteração do sistema de produção utilizado.

O município é ocupado predominantemente por pastagens, que possuem baixa produtividade provocada pelo extrativismo da pecuária extensiva. Estas pastagens na maioria das vezes, são estabelecidas em áreas menos nobres das propriedades, em locais de topografia acentuada, em solos de baixa fertilidade e ácidos, enfim, em locais que não são utilizados e não servem para a agricultura. O manejo inadequado, associado à falta de um programa de reposição dos nutrientes exportados por meio da carne e ou leite, somado a fatores, tais como: plantas invasoras, lixiviação, evapotranspiração, escoamento e erosão, têm levado a uma diminuição na taxa de lotação e à degradação dos pastos em curto prazo. O manejo do solo, para aumentar a sustentabilidade de pastagens cultivadas, vem sendo baseado em práticas que maximizam a ciclagem de nutrientes, minimizam as perdas e priorizam a entrada desses nutrientes no sistema como, por exemplo, por intermédio da aplicação de adubação química e orgânica, compatível com as condições ecológicas e sócio-econômicas da área.

Conclui-se que em razão de diversos fatores, tais como, baixa renda, falta de informação, descapitalização, dificultam um bom manejo sustentado das pastagens tornando

necessário propor práticas que venha adequar à realidade constatada, cita-se algumas práticas viáveis para os produtores e trabalhadores rurais do Município de Lima Duarte, que irão permitir a recuperação, formação e a manutenção das pastagens de forma sustentada (Figuras 33 a 42).



FIGURA 33 – Pousio – reserva parte ou toda a pastagem por dois ou três anos suprimindo pragas, arbustos e sub-arbustos, oportunizando a recuperação da forrageira nativa ou exótica. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 34 – Plantio Direto – Cultivo de milho, feijão em meio a pastagem, fertiliza o solo permitindo o restabelecimento da pastagem. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 35 – Cultivo Consorciado – Após a germinação da cultura procede ao semeio da forrageira, ambas desenvolvem sem concorrerem e no pós-colheita haverá pastagem em abundância. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 36 – Cultivo Consorciado – Resultado do cultivo da lavoura de milho no pré-colheita e da formação da pastagem. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 37 - Os sistemas silvipastoris são sistemas de produção nos quais árvores e arbustos são mantidos ou cultivados em áreas de pastagens, isto é, árvores são introduzidas nas pastagens ou o pastoreio ocorre em plantações florestais ou frutíferas. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 38 – Sistema Agrossilvopastoril – Onde as árvores contribuem com a sombra, massa orgânica, receita para o produtor rural, Sítio Andorinhas, Lima Duarte. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 39 – Sistema Agrossilvopastoril – Árvores frutíferas ou leguminosas além de contribuir com os fatores ambientais, contribuem também na alimentação, Sítio Andorinhas, Lima Duarte. Fonte: Arquivo do autor.



FIGURA 40 – Sistema Agrossilvopastoril – Após o pousio, mantenha nas pastagens as árvores que não sejam pragas e nem coloquem em risco a saúde dos animais.
Fonte: Arquivo do autor.

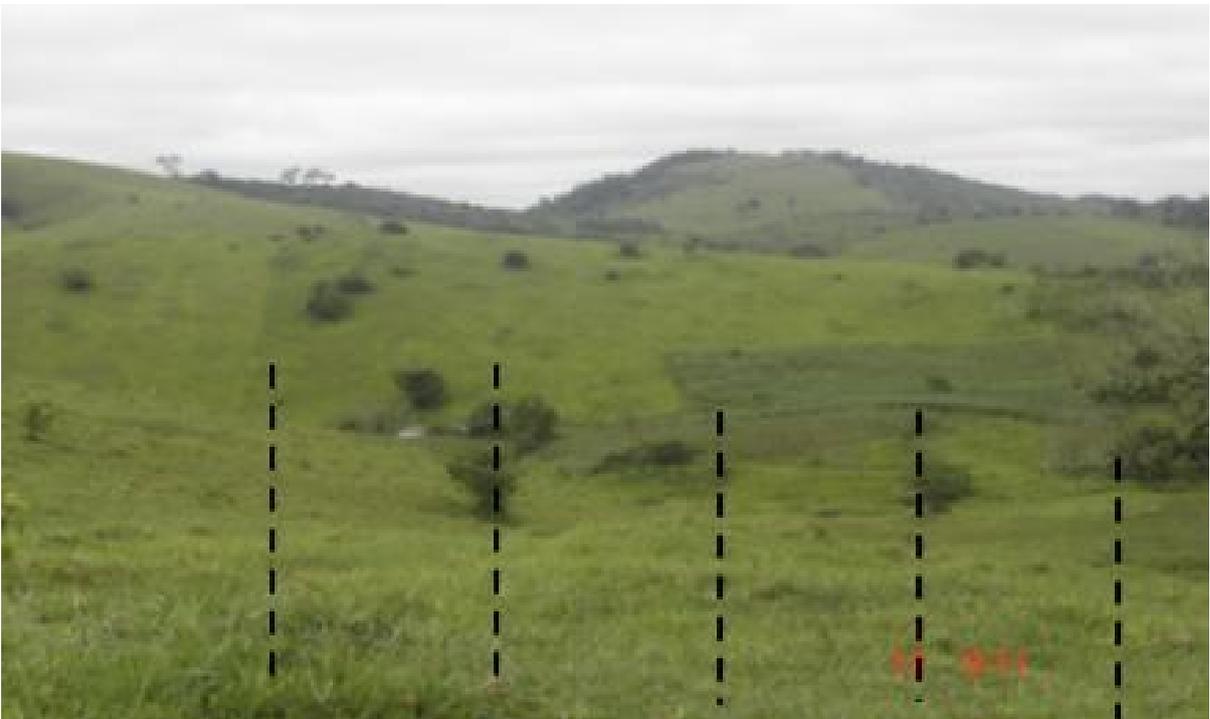


FIGURA 41 – Divisão das Pastagens – Maneira incorreta de divisão das pastagens.

Fonte: Arquivo do autor.

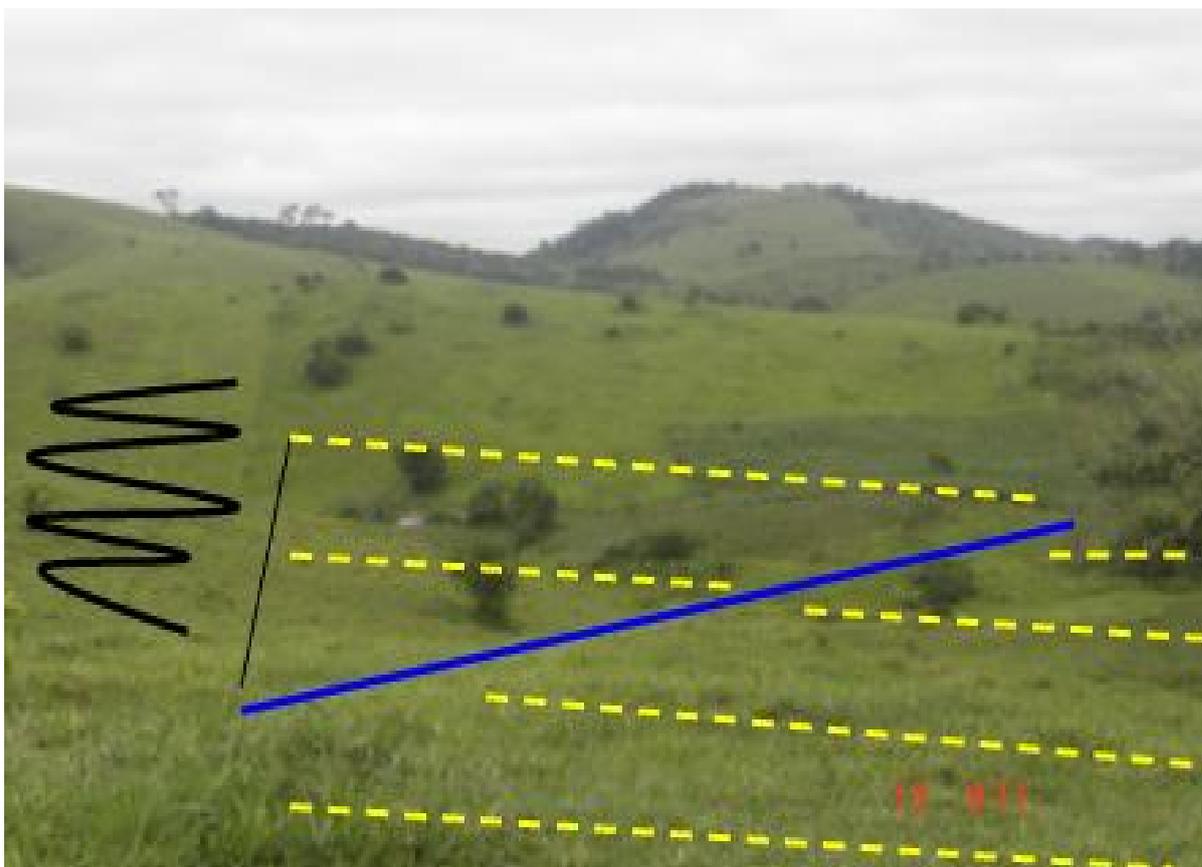


FIGURA 42 – Divisão das Pastagens – Maneira correta e econômica de divisão das pastagens.
Fonte: Arquivo do autor.

5.8. Proposta de mudança na grade curricular do CEFET

Sugerem-se mudanças na grade curricular do CEFET-RP, com a inclusão da disciplina “Forragicultura”, criação do campo agrostológico e da unidade de formação e recuperação de pastagem. Consistirá de uma área experimental com a participação dos alunos, com objetivos de servir de veículo de formação e demonstração, tanto para os futuros técnicos, como para os produtores rurais.

Na Tabela 2 observa-se o custo de recuperação de pastagens.

TABELA 2 – Custo de formação e recuperação de um hectare de pastagem

Custos de formação direta de um hectare de pastagens				
DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Recuperação				
A – INSUMOS				
Calcário	kg	2.500	0,15	375,00
Superfosfato simples	kg	300	0,49	147,00
Cloreto de Potássio	kg	60	0,92	55,20
Uréia	kg	100	0,95	95,00
Semente de capim VC = 40%	kg	10	3,32	33,20
Sub-total				705,40
Máquinas				
Distribuição de Calcário	h/m	1	40,00	40,00
Grade Aradora	h/m	2	40,00	80,00
Plantio e Adubação	d/H	1	15,00	15,00
Adubação/cob	d/H	0,5	15,00	7,50
Sub-Total				142,50
Total Geral				847,90

TABELA 2 - Custos de formação de um hectare de pastagens

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
A – INSUMOS				
Calcário	kg	2.500	0,15	375,00
Superfosfato simples	kg	300	0,49	147,00
Cloreto de Potássio	kg	60	0,92	55,20
Uréia	kg	100	0,95	95,00
Semente de capim VC = 40%	kg	10	3,32	33,20
Sub-total				705,40
B - MÁQUINAS – DIAS/HOMEM				
Distribuição de calcário	h/m	1	40,00	40,00
Aração	h/m	4	40,00	160,00
Gradagem	h/m	2	40,00	80,00
Plantio	D/H	1	15,00	15,00
Adubação de cobertura	D/H	1	15,00	15,00
Sub-total				310,00
Total Geral				1.015,40

Fonte: Dados da pesquisa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na aurora do terceiro milênio, é preciso compreender que revolucionar, empreender, desenvolver, sobreviver, viver, morrer, anda tudo inseparavelmente ligado.

Edgar Morin

Sabe-se, segundo os princípios da educação, que conscientizar não é o suficiente. Também, que as pessoas apresentam certo grau de informação sobre os problemas ambientais. Porém, isto não é o suficiente para revertê-los em igualdade de responsabilidades.

O fato de conscientizar o produtor rural dos prejuízos e danos causados pela degradação das pastagens, não o obriga necessariamente a uma mudança de seus hábitos e posturas frente a estes problemas. Neste sentido, acredita-se que os órgãos de formação e informações técnicas agrárias têm a obrigação de contribuir para a geração de uma cultura que incentive práticas, atitudes e comportamentos positivos em relação à recuperação, a formação e a manutenção das pastagens.

Este estudo buscou analisar procedimentos do CEFET-RP, como um órgão de formação e informação, trabalha em ações técnicas e indutoras ao desenvolvimento sustentável. Também, o presente estudo apresentou um levantamento da situação sócio-econômica e cultural dos pequenos produtores rurais do Município de Lima Duarte-MG, e diagnosticou a sua percepção quanto ao processo de degradação das pastagens; identificou os métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção de pastagens; e propôs desenvolver uma metodologia de transferência de conhecimentos das técnicas existentes na formação e conservação das pastagens. Além destes, buscou modelos alternativos de desenvolvimento, capazes de enfrentar os desafios dos problemas econômicos, sociais e ambientais contemporâneos dos produtores rurais do Município de Lima Duarte.

Torna-se necessário a quebra de alguns paradigmas, levando formulações de novas concepções de desenvolvimento, entre as quais a proposta de desenvolvimento sustentável. Mesmo com as imprecisões e ambigüidade que ainda cercam os conceitos, todos os esforços recentes de desenvolvimento têm incorporado, de alguma forma, os postulados de sustentabilidade, procurando assegurar a permanência e a continuidade dos produtores e famílias rurais no campo, a partir de avanços e melhorias na qualidade de vida a eles impostas por meio de métodos viáveis às suas condições sociais.

Concluiu-se, por intermédio do levantamento de dados relacionados com as respostas dos questionários respondidos pelos produtores rurais, que 7,9% são analfabetos, 93% possuem somente o ensino fundamental incompleto e 0,9% tem o ensino médio, não havendo nenhum produtor rural de nível superior. Também, que os pequenos produtores, proprietários ou arrendatários, tem uma receita mensal variando de R\$ 137,60 a R\$ 597,60; os médios produtores têm uma receita que varia de R\$ 533,90 a R\$ 1.109,00; e os grandes produtores de R\$ 1.224,00 a R\$ 2.304,00. Ainda, que 83,7% desconhecem os Órgãos de Assistência Técnica; 74% não têm nenhuma assistência; 100% não têm informações sobre degradação das pastagens; e 96,4% não conhecem e nunca foram informados sobre práticas conservacionistas.

Mediante ao quadro de baixo nível de escolaridade e a inatividade dos Órgãos de Assistência Técnica, conclui-se que estes fatores levam os produtores rurais ao desconhecimento sobre a degradação das pastagens e seus prejuízos. Há que se considerar que a baixa receita mensal, que nem sempre cobre os custos da manutenção da propriedade, impede aos produtores o uso de práticas de sustentabilidade das pastagens, posto que, muitas destas práticas, demandam custos que não estão ao alcance dos produtores do Município de Lima Duarte.

Mediante essa condição, propõe-se identificar os métodos viáveis de recuperação, formação e manutenção de pastagens, buscando modelos alternativos de desenvolvimento, capazes de enfrentar os desafios econômicos, sociais e ambientais contemporâneos, sugerindo:

1 - Divisão das pastagens, melhor aproveitamento da área de pastagem, facilitando o manejo, adoção de pastejo rotacionado, evitando o super pastejo;

2 - Pousio de partes seqüenciadas da pastagem, maximizando a ciclagem de nutrientes, minimizando as perdas e priorizando a entrada desses nutrientes no sistema;

3 - Plantio Direto – Cultivo de milho, feijão, entre outros, em meio a pastagem, fertilizando o solo permitindo o restabelecimento da pastagem;

4 - Cultivo Consorciado – Cultura anual/Forageira - Após a germinação da cultura procede-se ao semeio da forrageira, onde ambas desenvolver-se-ão sem concorrência. No pós-colheita, haverá pastagem em abundância;

5 - Cultivo Consorciado – Forrageira/Leguminosa – Plantio de leguminosa forrageira na pastagem já estabelecida de gramínea, contribuindo na fixação de nitrogênio no solo, tornando-o disponível para as gramíneas, e promovendo o enriquecimento protéico da dieta animal no pasto;

6 - Sistema Agrossilvopastoril – Árvores frutíferas ou leguminosas além de contribuírem com os fatores ambientais e econômicos, contribuem também na alimentação.

Observou-se que, para mostrar aos produtores rurais a necessidade do uso completo e contínuo de uma nova prática tecnológica, é necessário que haja um processo de comunicação perfeita, por meio de palestras com distribuição de folhetos, dia-de-campo com unidades demonstrativas, assistência técnica contínua e programada, apoio por parte dos Órgãos Públicos, Cooperativa, Sindicatos, como também no estabelecimento de políticas públicas que busquem o desenvolvimento local de forma sustentável.

Relacionado aos alunos do Curso Técnico em Agropecuária, percebeu-se que estes não receberam ensinamentos relativos à questão da degradação, formação e manutenção das pastagens, por não estarem inseridas na grade Curricular do CEFET-RP. Sugere-se um planejamento que leve o aluno a refletir sobre a realidade vivenciada no dia a dia, que são fatores cruciais na formação técnica e de desempenho profissional. Propõe-se que seja incluído na Grade do Curso de Técnico em Agropecuária o Módulo de Forragicultura com um total de 80 horas/aula.

Considerando os dias atuais, onde a competitividade é globalizada, não basta para o produtor rural de Lima Duarte e ao aluno do CEFET, ter ou apenas saber onde encontrar as informações. É necessário desenvolver a capacidade de analisá-las, interpretando-as à luz do cenário econômico, tecnológico e de mercado e, acima de tudo, saber avaliar o grau de viabilidade dos produtores menos favorecidos e descapitalizados.

Relacionado aos produtores rurais, não basta colocá-lo frente a frente com as informações: faz-se necessário torná-lo consciente. Deverão lhe ser proporcionadas condições de estímulo e apoio, por meio de recursos, tais como; insumos, mecanização, suporte financeiro, assistência técnica e mercado.

Apesar das dificuldades de se quebrar paradigmas e processar transformações nas estruturas educacionais e nas atitudes dos produtores rurais, ficou bem nítido por intermédio deste estudo, que ambos precisam ser perseguidos com bastante empenho. Os alunos participantes deste trabalho de pesquisa apresentaram uma evolução muito significativa quanto ao reconhecimento do problema, demonstrando maior sensibilidade aos fatores de impactos ambientais e econômicos às propriedades rurais. Mostraram-se preocupados com o agravamento das condições das pastagens no município de Lima Duarte e inquietos na busca de soluções viáveis que amenizem a situação encontrada.

A inserção temática e o envolvimento do aluno no trabalho de pesquisa com uma abordagem interdisciplinar, comprovaram que o CEFET-RP deverá trabalhar nesta

perspectiva, contribuindo com o processo de desenvolvimento sustentável, formando indivíduos comprometidos com o processo de transformação e humanização do meio rural, superando os desajustes oriundos de uma prática disciplinar fragmentada.

Por outro lado, os produtores rurais a partir das entrevistas, quando houve oportunidade de se inteirarem dos fatores que vêm ao longo de muitos anos dilapidando os meios de sobrevivência no meio rural, mostraram uma mudança de comportamento de forma significativa, demonstrando interesse nas informações apresentadas e comparecendo maciçamente no dia de campo programado pelo CEFET-RP, Sindicato dos Produtores Rurais, EMATER-MG e SENAR, em atendimento aos objetivos deste trabalho.

Um exemplo comprovado dos resultados deste trabalho, foi a iniciativa dos produtores rurais, por intermédio de suas associações, buscarem apoio junto à Prefeitura e ao Sindicato, para a realização de análise de solo e aquisição de calcário/adubo para correção e fertilização das pastagens. Hoje, são mais de uma centena de produtores inscritos na EMATER de Lima Duarte, aguardando apoio.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, A. O. **Alternativas Tecnológicas para Produção de Leite em Bases Sustentadas.**

CARVALHO, M. M. **Manejo da fertilidade do solo para manter a produtividade das pastagens.** Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1989. 34p.

DELGADO, G. C. **Agricultura e Políticas Públicas.** IPEA: Rio de Janeiro, 1962.

DIAS FILHO – **Processos e causas da Degradação e Estratégias de Recuperação,** 1998.

DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (eds.). **Recuperação de áreas degradadas.** Viçosa: UFV-DPS/Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998.

IBGE, **Enciclopédia Dos Municípios Mineiros,** 1958.

IBGE, **Censo Agropecuário,** 2000.

MACEDO, M. C. M. **Integração Lavoura e Pecuária como Alternativa de Recuperação de Áreas Degradadas,** 1995.

OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E; ARAUJO, J. D.; LOURENÇO. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo.** Brasília: EMBRAPA-SEA,1991. 392p.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico das pastagens em regiões tropicais e subtropicais.** São Paulo: Nobel, 1999.

SAINTE H, H. A. **Segunda Viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais,** 1974, 33p.

ANEXOS

ANEXO I

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES DA REAL SITUAÇÃO DE ATUAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE LIMA DUARTE – MG.

NOME DO PROPRIETÁRIO (A): _____

ESTADO CIVIL:

() solteiro(a) () casado(a) () viúvo(a)

NOME DA ESPOSA: _____

Nº DE FILHOS: ___ homens, ___ mulheres: total: ___ filhos

NÍVEL DE ESCOLARIDADE:

Do proprietário (a):

() analfabeto(a) () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Da esposa:

() analfabeto(a) () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Dos filhos (as):

Nome: _____ Idade: _____ anos.

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Nome: _____ Idade: _____ anos,

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Nome: _____ Idade: _____ anos,

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Nome: _____ Idade: _____ anos,

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Nome: _____ Idade: _____ anos,

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Nome: _____ Idade: _____ anos,

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

Nome: _____ Idade: _____ anos,

() estuda () não estuda () nunca estudou () concluído () 1º grau () 2º Grau () 3º grau

NOME DA PROPRIEDADE: _____

NOME DA LOCALIDADE: _____

SITUAÇÃO:

proprietário arrendatário anuência

Área da propriedade: _____ alqueires x 4 = _____ hectares

OBJETIVO DA PROPRIEDADE:

agricultura pecuária agricultura e pecuária principalmente para a subsistência

principalmente para o comercio para subsistência e comercio lazer

ASSISTENCIA TÉCNICA:

Conhece os órgãos que prestam assistência técnica no município, cite os nomes dos órgãos e de pelo menos um dos técnicos responsáveis ou auxiliares que trabalham: _____, _____, _____.

- A propriedade tem assistência técnica:

particular gratuita conveniada

- A assistência é:

permanente temporária ocasional

- Existe algum projeto relacionado à formação, reforma ou manutenção de pastagem com acompanhamento técnico nesta propriedade:

sim não

CULTURAS EXPLORADAS:

milho feijão arroz cana-de-açúcar

café silvicultura pastagens capineiras

milho para grão – área plantada/ano _____ ha

milho para silagem – área plantada/ano _____ ha

milho verde – área plantada/ano _____

safrinha com irrigação sem irrigação.

feijão – cultivo da seca cultivo das águas, área cultivada/ano: _____ ha,

com irrigação, sem irrigação. Faz cultivo de outras culturas: _____.

PREPARO DO SOLO:

- Faz análise química dos solos nas áreas de: culturas anuais:

sim não já obteve informações nunca obteve informações

- Se faz, qual o intervalo de tempo entre uma e outra:

2 anos 3 anos 4 anos outro.

- Correção do solo (calagem):

já fez faz nunca fez não conhece já foi informado nunca foi informado

- Qual o método de cultivo mais usado:

convencional mecanizado plantio direto

- Nas áreas de culturas faz aração:

sim não tração animal tração mecânica.

- Faz gradagem:

tração animal tração mecânica.

PLANTIO:

- Métodos de plantio:

manual tração animal tração mecânica.

Gasto com sementes/produção:

Milho: épocas de plantio _____ a _____ ou _____ a _____

Quantidade de semente usada: _____ kg/ha ou _____ litros/ha, produção total: _____ kg,
produtividade por hectare: _____ kg/silagem, _____ kg grãos, _____ espigas de milho verde.

Feijão: época de plantio: _____ a _____, ou _____ a _____

Quantidade de semente usada: _____ kg/ha ou _____ litros/ha, produção total: _____ kg,
produtividade por hectare: _____ kg.

ADUBAÇÕES:

- Faz adubação de plantio:

sim não.

- Se faz é através de:

orientação técnica orientação do vendedor conhecimentos técnicos

conhecimentos populares porque a maioria usa.

- Qual a fórmula química mais usada no plantio do milho: () 4 – 14 – 8 () 8 – 28 – 16 ()
outras,

cite: _____, _____, _____.

- Qual a fórmula química mais usada no plantio do feijão: () 4 – 14 – 8 () 8 – 28 – 16 ()
outras,

cite: _____, _____, _____.

- Faz adubação em cobertura

() sim () não () nunca fez () não conhece () já foi informado () nunca foi informado

- Se faz é através de:

() orientação técnica () orientação do vendedor () conhecimentos técnicos

() conhecimentos populares () porque a maioria usa.

- Qual a fórmula química mais usada na adubação em cobertura do milho:

() Sulfato de amônio () nitrocálcio () uréia () foliar () outras

cite: _____, _____, _____.

CULTIVOS:

Tipo de capinas: () manual, () mecânica, () química

EXPLORAÇÃO PECUÁRIA:

- Objetivo da propriedade:

() pecuária de leite, () pecuária de corte.

- Se pecuária de leite, qual o intervalo entre um parto e o outro por vaca: _____ meses.

- Qual a produção média/dia do curral _____ kg ou litros, qual a produtividade média/vaca
no rebanho: _____ kg ou litros.

- Qual o valor pago por litro de leite transportado em latões, nos meses de: junho/2005
R\$ _____,00, julho/2005 R\$ _____,00, agosto/2005 R\$ _____,00.

- Qual o valor pago por litro de leite transportado a granel, nos meses de: junho/2005
R\$ _____,00, julho/2005 R\$ _____,00, agosto/2005 R\$ _____,00

- Qual o número de vacas lactação _____ cabeças
vacas solteiras _____ cabeças
bezerros(as) de 0 a 12 meses: _____ cabeças,
de 13 a 18 meses: _____ cabeças
de 19 a 24 meses _____ cabeças
maior que 24 meses _____ cabeças.
Bois de carro _____ cabeças

Total de bovinos:.....

Animais de serviço _____ cabeças

Animais de sela _____ cabeças

Total de animais: _____

Se pecuária de corte, qual o período de permanência na propriedade do macho considerando recria e engorda: _____ anos, qual o peso médio de abate dos bois: ____ arrobas, qual o preço médio da arroba nos meses de junho/2005 R\$ _____,00, julho/2005 R\$ _____,00, agosto/2005 R\$ _____,00. Qual o peso médio que o bezerro é adquirido para recria e engorda: _____ kg, Qual foi o preço do kg de bezerro nos meses de junho/2005 R\$ _____, julho/2005 R\$ _____, agosto/2005 R\$ _____

- Qual o ganho de peso dia do boi na seca _____ gr e nas águas _____ gr,

- Qual o número de bezerros?

de 13 a 18 meses: _____ cabeças

de 19 a 24 meses _____ cabeças

maior que 24 meses _____ cabeças.

Bois de carro _____ cabeças

Total de bovinos:.....

Animais de serviço _____ cabeças

Animais de sela _____ cabeças

Total de animais: _____

MANEJO DAS PASTAGENS:

- Qual a área total de pastagens: _____ alqueires x 4 = _____ hectares, qual a área de pastagem nativa: _____ alq. x 4 = _____ ha, qual a forrageira nativa dominante: _____ . Qual a área formada com outro tipo de forrageira: _____ alq. x 4 = _____ ha, qual tipo de forrageira: _____ ,

- Há quantos tempos foi formada: _____ , na formação da pastagem houve:

() orientação técnica () orientação do vendedor de sementes () conhecimentos técnicos

() conhecimentos populares () porque a maioria usa

como foi feita: _____ .

- Já teve informações sobre a degradação das pastagens:

() sim () não

- Sobre os prejuízos que a degradação provoca:

() sim () não

- Já teve informação sobre formação de pastagem:

() sim () não

- Já teve informações sobre recuperação das pastagens:

() sim () não

- Já foi informado sobre práticas de conservação das pastagens:

() sim () não

Assinale com um X as práticas conservacionistas das pastagens que lhe são conhecidas relacionadas abaixo:

() Adubação em cobertura das pastagens, usa () sim, () não

() Irrigação das pastagens, ou parte delas, usa, () sim, () não

() Pastejo rotativo usa, () sim, () não

() Pastejo noturno usa () sim, () não

() Pastagem consorciada gramínea x leguminosa, usa, () sim, () não

() Terraceamento em áreas declivosas (ladeiras), usa, () sim, () não

- Tem conhecimento, do que significa super pastejo:
 sim não
- Sub pastejo já teve informações:
 sim não
- Tem conhecimento do que significa a erosão do solo nas pastagens:
 sim não
- Conhece os prejuízos provocados na pastagem pela erosão:
 sim não
- Tem informações sobre o que compactação do solo nas pastagens:
 sim não
- tem informações sobre os agentes que causa a compactação nas pastagens:
 sim não
- Se não usa em sua propriedade práticas conservacionistas de pastagens é porque?
 falta de informações técnicas
 desconhecimento da importância destas práticas
 custo para a implantação
 não tem dinheiro para investir
 falta de incentivo por parte dos órgãos
 não tem apoio por parte dos órgãos.

ANEXO II

QUESTIONÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES DA REAL SITUÇÃO DE CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO CEFET-RP, NO QUE DIZ RESPEITO A DEGRADAÇÃO, RECUPERAÇÃO, FORMAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS PASTAGENS.

NOME DO ALUNO (A): _____

NÍVEL DE ESCOLARIDADE:

2º Grau

É FILHO DE PRODUTOR RURAL:

Sim Não

NOME DA PROPRIEDADE: _____

MUNICÍPIO: _____

SITUAÇÃO: proprietário arrendatário anuência

Área da propriedade: _____ alqueires x 4 = _____ hectares

OBJETIVO DA PROPRIEDADE:

agricultura pecuária agricultura e pecuária principalmente para a subsistência

principalmente para o comercio para subsistência e comercio lazer

ASSISTENCIA TÉCNICA:

Conhece os órgãos que prestam assistência técnica no seu município, cite os nomes dos órgãos e de pelo menos um dos técnicos responsáveis ou auxiliares que trabalham: _____, _____, _____.

- A propriedade tem assistência técnica:

particular gratuita conveniada

- A assistência é:

permanente temporária ocasional

- Existe algum projeto relacionado a formação, reforma ou manutenção de pastagem com acompanhamento técnico nesta propriedade:

sim não

MANEJO DAS PASTAGENS:

- Tem no seu curso de Técnico em Agropecuária o módulo de Forragicultura

sim não

- Já teve informações sobre a degradação das pastagens:

sim não

- Sobre os prejuízos que a degradação provoca:

sim não

- Já teve informação sobre formação de pastagem:

sim não

- Já teve informações sobre recuperação das pastagens:

sim não

- Foi informado sobre práticas de conservação das pastagens:

sim não.

Assinale com um X as práticas conservacionistas das pastagens que lhe são conhecidas relacionadas abaixo:

Adubação em cobertura das pastagens, usa sim, não

Irrigação das pastagens, ou parte delas, usa, sim, não

Pastejo rotativo usa, sim, não

Pastejo noturno usa sim, não

Pastagem consorciada gramínea x leguminosa, usa, sim, não

Terraceamento em áreas declivosas (ladeiras), usa, sim, não

- Tem conhecimento, do que significa super pastejo sim, não, e sub pastejo já teve informações, sim não. Tem conhecimento do que significa a erosão do solo nas pastagens, sim não, conhece os prejuízos provocados na pastagem pela erosão, sim não. Tem informações sobre o que compactação do solo nas pastagens, sim, não, tem informações sobre os agentes que causa a compactação nas pastagens, sim, não.

- Se você não tem conhecimento das práticas conservacionistas de pastagens, porque?

- Julga não ser importante
- Desconhecimento da importância destas práticas
- Porque não faz parte das disciplinas do curso
- Gostaria que fosse incluído na disciplina o módulo de forragicultura

Você sugere que os produtores rurais não usa práticas conservacionistas nas pastagens de suas propriedades, é devido?

- falta de informações técnicas
- desconhecimento da importância destas práticas
- custo para a implantação
- não tem dinheiro para investir
- falta de incentivo por parte dos órgãos
- não tem apoio por parte dos órgãos.