



**Universidade Federal do Pará  
Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas**

**Adson Jonnas Rocha Carvalho**

**A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE DAS PASTAGENS NO  
ASSENTAMENTO BELO HORIZONTE I, SÃO DOMINGOS  
DO ARAGUAIA - PA**

**Belém  
2010**

**Adson Jonnas Rocha Carvalho**

**A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE DAS PASTAGENS NO  
ASSENTAMENTO BELO HORIZONTE I, SÃO DOMINGOS  
DO ARAGUAIA - PA**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental.

Área de concentração: Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Laura Angélica Ferreira

**Belém  
2010**

**Adson Jonnas Rocha Carvalho**

**A BUSCA DA SUSTENTABILIDADE DAS PASTAGENS NO  
ASSENTAMENTO BELO HORIZONTE I, SÃO DOMINGOS  
DO ARAGUAIA - PA**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental.  
Área de concentração: Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável

Data da aprovação: Belém – PA: 29/06/2010

Banca Examinadora

---

Dr.<sup>a</sup> Laura Angélica Ferreira  
Universidade Federal do Pará

---

Dr. Osvaldo Ryohei Kato  
Embrapa Amazônia Oriental

---

Dr.<sup>a</sup> Célia Maria Braga Colandrine de Azevedo  
Embrapa Amazônia Oriental

---

Dr. Paulo Martins  
Universidade Federal do Pará

Dedico este trabalho aos meus pais e à  
minha pequena família: Neuriete  
Cavalcante Damaceno Carvalho, Tamiris  
Cavalcante Carvalho e Laura Cavalcante  
Carvalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Jeová, meu Deus, por ter me concedido realizar este trabalho, pois reconheço que se não fosse pela permissão Dele não teria conseguido.

Aos meus pais pelo apoio que me deram não só durante esta pesquisa mais durante minha carreira acadêmica.

À minha esposa pelo apoio que me deu. Por ter me ajudado a superar as dificuldades que apareceram.

À minha professora e orientadora Laura Angélica Ferreira, por ter acreditado no meu trabalho. Pelo seu interesse e dedicação na minha orientação. Pela sinceridade que teve comigo durante todo este trabalho e pelo incentivo à pesquisa. Muito obrigado.

À professora Livia Navegantes Alves pelo incentivo e confiança que demonstrou ter pelo meu trabalho. Pelo material e orientação que me passou. Pelo tempo dedicado a minha pesquisa. Muito obrigado.

Ao Renè Pocard-Chapuis pelas orientações prestadas.

Ao Alessio Silva Moreira e à Mariana Delgado pela ajuda prestada durante a pesquisa.

A todos os agricultores do assentamento Belo Horizonte I pelo apoio que me deram e pela confiança que demonstraram durante a pesquisa, especialmente os seis agricultores que participaram desta pesquisa.

Aos meus colegas da turma de mestrado do MAFDS ano 2008, em especial à Simone.

Ao apoio dado pela equipe do LASAT e aos materiais disponibilizados durante a pesquisa.

## RESUMO

A atividade pecuária na Amazônia pode ser tornar insustentável devido a diversos fatores, dentre eles o manejo da pastagem. A falta de controle no consumo das forragens pelos bovinos, principalmente na agricultura familiar onde há uma carência de recursos financeiros e mesmo a falta de espaço para a ampliação de suas criações, proporciona um desgaste excessivo dos pastos, o que resulta na degradação dos mesmos. Nessa situação não só um controle do consumo das forragens é necessário, mas também práticas que visam a recuperação, reforma ou mesmo a renovação das pastagens. Assim, este trabalho procura identificar e analisar diferentes práticas de recuperação-reforma-renovação de pastagens consideradas degradadas sob o ponto de vista agrícola. As áreas estudadas localizam-se em estabelecimentos agrícolas familiares do assentamento Belo Horizonte I, em São Domingos do Araguaia, Pará. Na identificação das práticas utilizou-se entrevistas e observações diretas. Na análise da eficiência das práticas, utilizou-se o método Análise Fitológica (DAGET; POISSONET, 1971) para determinação da composição florística das parcelas de pasto estudadas, além de coleta de amostras de forragem. Neste método, as áreas de pastagens são classificadas de acordo com a sua composição florística, levando em consideração áreas de gramíneas, de leguminosas, de plantas invasoras e de solo descoberto. Este levantamento foi realizado em dois períodos: o chuvoso e o seco. Os resultados mostram que a eficiência da prática está mais relacionada com os insumos utilizados, principalmente as sementes de forrageiras (qualidade e espécie), que com o método de preparo da área em si. A prática para reutilização de áreas de pasto abandonado de sucesso mais duvidoso é a de renovação de pastagens e a de resultado mais lento e não tão satisfatório é a de recuperação de pastagens.

**Palavras-chave:** Recuperação de pastagens. Reforma de pastagens. Renovação de pastagens. Composição florística. Gramíneas. Plantas invasoras. Pasto abandonado.

## ABSTRACT

The ranching in the Amazon area could become unsustainable due to several factors, including the management of pasture. The lack of control on consumption of fodder for cattle, especially in the family farm where there is a lack of financial resources and even lack of space for expansion of their creations, causing an excessive consuming of pasture, resulting in their degradation. In this situation not only consumption control of forages is necessary, but also practices that aim to recover, reform or even the renewal of grassland. This study seeks to identify and analyze different practices of recovery, reform-renewal of pastures considered degraded from the point of view of agriculture. The areas studied are located in family farms of the settlement Belo Horizonte 1, São Domingos do Araguaia, Pará. To identify the practices, we used interviews and direct observations. To analyze the practice efficiency we used the Phytologic Analysis Methods (DAGET; POISSONET, 1971) to determine the pastures floristic composition in each piece of field studied, besides collecting samples of herbage. In this method, the pasture areas are classified according to their floristic composition, considering areas of grasses, legumes, adventitious plants and bare soil. This survey was conducted in two periods: rainy and dried weather. The results show that the efficiency of the practice is more related to the inputs used, especially the forage's seeds (quality and species), than the method of area preparation itself. The reusing practice of abandoned pastures, more doubtful success, is its renovation, the slower result and less satisfying is the pastures recovery.

**Key-words:** Pastures recovery. Pastures reform. Pastures renovation. Floristic composition. Grass. Adventitious plants. Abandoned pasture.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Capins mais utilizados nos estabelecimentos agrícolas no ano de 2008.....	35
<b>Figura 2:</b> Uso da terra no ano de 2008 no assentamento Belo Horizonte I.....	35
<b>Figura 3:</b> Número de estabelecimentos por atividades agrícolas presentes no Assentamento Belo Horizonte I.....	38
<b>Figura 4:</b> Principais fontes de renda das famílias do assentamento Belo Horizonte I, no ano de 2008.....	39
<b>Figura 5:</b> Localização do assentamento Belo Horizonte I.....	42
<b>Figura 6:</b> Pluviosidade no ano de 2009 no município de Marabá – PA.....	43
<b>Figura 7:</b> Diagrama da composição florística das pastagens.....	46
<b>Figura 8:</b> Percentual de área de pasto nos estabelecimentos agrícolas nos anos de 2003 e 2009.....	53
<b>Figura 9:</b> Quantidades de áreas reutilizadas por prática desenvolvida pelos agricultores entre os anos de 2003 e 2009.....	55
<b>Figura 10:</b> Espécies de gramíneas mais encontradas nas áreas de pasto reutilizado.....	56
<b>Figura 11:</b> Quantidade de áreas reutilizadas entre os anos de 2004 e 2008.....	57
<b>Figura 12:</b> Número de práticas nos anos de 2006 e 2009.....	57
<b>Figura 13:</b> Uso da terra no estabelecimento do Sr. Ferreira no ano de 2009.....	60
<b>Figura 14:</b> Parte da área de pasto A1 no período chuvoso de 2009.....	62
<b>Figura 15:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A1 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	64
<b>Figura 16:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A2 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	68
<b>Figura 17:</b> Predominância do calopogônio no período chuvoso e predominância do mombaça no período seco na área A2.....	68
<b>Figura 18:</b> Uso da terra no estabelecimento do Sr. Santos no ano de 2009.....	72
<b>Figura 19:</b> Área de pasto A3 queimada em novembro de 2009 e se recuperando em dezembro de 2009.....	73
<b>Figura 20:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A3 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	75
<b>Figura 21:</b> Uso da terra no estabelecimento do Sr. Gonçalves no ano de 2009.....	78



<b>Figura 22:</b> Área de pasto A4 nos dois períodos estudados.....	80
<b>Figura 23:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A4 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	81
<b>Figura 24:</b> Uso da terra no estabelecimento do Sr. Alves no ano de 2009.....	84
<b>Figura 25:</b> Parte da área A5 no período seco.....	86
<b>Figura 26:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A5 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	88
<b>Figura 27:</b> Uso da terra no estabelecimento do Sr. Pereira no ano de 2009.....	91
<b>Figura 28:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A6 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	94
<b>Figura 29:</b> Uso da terra no estabelecimento do Sr. Souza no ano de 2009.....	97
<b>Figura 30:</b> Área de pasto A7 no período chuvoso.....	99
<b>Figura 31:</b> Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A7 nos períodos chuvoso e seco de 2009.....	101

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Manejo da pastagem na área A1.....	61
<b>Tabela 2:</b> Espécies vegetais encontradas na área A1.....	62
<b>Tabela 3:</b> Altura de pastejo na área A1.....	65
<b>Tabela 4:</b> Fertilidade do solo na área A1.....	65
<b>Tabela 5:</b> Manejo da pastagem na área A2.....	66
<b>Tabela 6:</b> Espécies vegetais encontradas na área A2.....	67
<b>Tabela 7:</b> Altura de pastejo na área A2.....	69
<b>Tabela 8:</b> Fertilidade do solo na área A2.....	70
<b>Tabela 9:</b> Manejo da pastagem na área A3.....	74
<b>Tabela 10:</b> Espécies vegetais encontradas na área A3.....	74
<b>Tabela 11:</b> Altura de pastejo na área A3.....	76
<b>Tabela 12:</b> Fertilidade do solo na área A3.....	77
<b>Tabela 13:</b> Manejo da pastagem na área A4.....	79
<b>Tabela 14:</b> Espécies vegetais encontradas na área A4.....	80
<b>Tabela 15:</b> Altura de pastejo na área A4.....	82
<b>Tabela 16:</b> Fertilidade do solo na área A4.....	83
<b>Tabela 17:</b> Manejo da pastagem na área A5.....	86
<b>Tabela 18:</b> Espécies vegetais encontradas na área A5.....	87
<b>Tabela 19:</b> Altura de pastejo na área A5.....	89
<b>Tabela 20:</b> Fertilidade do solo na área A5.....	89
<b>Tabela 21:</b> Espécies vegetais encontradas na área A6.....	93
<b>Tabela 22:</b> Altura de pastejo na área A6.....	95
<b>Tabela 23:</b> Fertilidade do solo na área A6.....	95
<b>Tabela 24:</b> Manejo da pastagem na área A7.....	98
<b>Tabela 25:</b> Espécies vegetais encontradas na área A7.....	100
<b>Tabela 26:</b> Altura de pastejo na área A7.....	102
<b>Tabela 27:</b> Fertilidade do solo na área A7.....	103
<b>Tabela 28:</b> Percentual de áreas de pasto nos de 2003 e de 2009.....	103
<b>Tabela 29:</b> Dados da análise química nas sete áreas estudadas.....	104
<b>Tabela 30:</b> Número de espécies vegetais encontradas nas áreas observadas.....	105

<b>Tabela 31:</b> Classificação das áreas de pasto reutilizadas.....	106
--	-----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
2.1 ABORADAGEM SISTÊMICA.....	20
2.2 PECUÁRIA BOVINA NA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA ORIENTAL.....	20
2.3 FORMAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE PASTAGEM.....	23
2.4 MANEJO DA PASTAGEM.....	26
<b>2.4.1 Intesidade de pastejo.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.2 Frequência de pastejo.....</b>	<b>27</b>
2.5 MANUTENÇÃO DE PASTAGEM.....	28
<b>2.5.1 Queima do pasto.....</b>	<b>29</b>
<b>2.5.2 Plantas invasoras .....</b>	<b>30</b>
2.6 DEGRADAÇÃO DE PASTAGEM.....	31
2.7 RECUPERAÇÃO, REFORMA E RENOVAÇÃO DE PASTAGEM.....	32
2.8 CARACTERIZAÇÃO DO ASSENTAMENTO BELO HORIZONTE I.....	33
<b>2.8.1 Aspectos físicos.....</b>	<b>33</b>
2.8.1.1 Solos.....	34
2.8.1.2 Cobertura vegetal.....	34
2.8.1.3 Recurso hídrico.....	36
<b>2.8.2 Aspectos sócio-organizacionais.....</b>	<b>36</b>
<b>2.8.3 Aspectos econômicos.....</b>	<b>38</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>40</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	40
<b>3.1.1 Histórico.....</b>	<b>40</b>
<b>3.1.2 Localização.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1.3 Clima.....</b>	<b>42</b>
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	43
<b>3.2.1 Etapa 1.....</b>	<b>43</b>
3.2.1.1 Escolha dos estabelecimentos agrícolas.....	43
3.2.1.2 Entrevista retrospectiva.....	44
<b>3.2.2 Etapa 2.....</b>	<b>45</b>
3.2.2.1 Análise fitológica da pastagem.....	45

3.2.2.2 Massa de forragem.....	48
<b>3.2.3 Etapa 3.....</b>	<b>50</b>
3.2.3.1 Entrevista retrospectiva.....	50
3.2.3.2 Análise fitológica da pastagem.....	50
3.2.3.3 Massa de forragem.....	50
3.2.3.4 Análise física e química do solo.....	51
<b>3.2.4 Etapa 4.....</b>	<b>51</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1 ATIVIDADES AGRÍCOLAS DESENVOLVIDAS NO ASSENTAMENTO</b>	
BELO HORIZONTE I.....	52
<b>4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PASTAGENS.....</b>	<b>53</b>
<b>4.3 PRÁTICAS DOS AGRICULTORES PARA REVERTER A DEGRADAÇÃO DAS</b>	
<b>PASTAGENS.....</b>	<b>54</b>
<b>4.4 INLUÊNCIA DAS PRÁTICAS SOBRE AS PASTAGENS.....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.1 Estabelecimento 1: Família Ferreira.....</b>	<b>58</b>
4.4.1.1 Uso do solo com pastagens.....	59
4.4.1.2 Área A1 de pasto recuperado.....	60
4.4.1.2.1 Descrição da cobertura vegetal.....	62
4.4.1.2.2 Massa de forragem.....	64
4.4.1.2.3 Fertilidade e textura do solo.....	65
4.4.1.3 Área A2 de pasto renovado.....	66
4.4.1.3.1 Descrição da cobertura vegetal.....	66
4.4.1.3.2 Massa de forragem.....	69
4.4.1.3.3 Fertilidade e textura do solo.....	70
<b>4.4.2 Estabelecimento 2: Família Santos.....</b>	<b>70</b>
4.4.2.1 Uso do solo com pastagens.....	71
4.4.2.2 Área A3 de pasto recuperado.....	72
4.4.2.2.1 Descrição da cobertura vegetal.....	74
4.4.2.2.2 Massa de forragem.....	76
4.4.2.2.3 Fertilidade e textura do solo.....	76
<b>4.4.3 Estabelecimento 3: Família Gonçalves.....</b>	<b>77</b>
4.4.3.1 Uso do solo com pastagens.....	78
4.4.3.2 Área A4 de pasto renovado.....	79
4.4.3.2.1 Descrição da cobertura vegetal.....	80

4.4.3.2.2	Massa de forragem.....	82
4.4.3.2.3	Fertilidade e textura do solo.....	82
<b>4.4.4</b>	<b>Estabelecimento 4: Família Alves.....</b>	<b>83</b>
4.4.4.1	Uso do solo com pastagens.....	84
4.4.4.2	Área A5 de pasto renovado.....	85
4.4.4.2.1	Descrição da cobertura vegetal.....	87
4.4.4.2.2	Massa de forragem.....	88
4.4.4.2.3	Fertilidade e textura do solo.....	89
<b>4.4.5</b>	<b>Estabelecimento 5: Família Pereira.....</b>	<b>90</b>
4.4.5.1	Uso do solo com as pastagens.....	91
4.4.5.2	Área A6 de pasto reformado.....	92
4.4.5.2.1	Descrição da cobertura vegetal.....	92
4.4.5.2.2	Massa de forragem.....	94
4.4.5.2.3	Fertilidade e textura do solo.....	95
<b>4.4.6</b>	<b>Estabelecimento 6: Família Souza.....</b>	<b>96</b>
4.4.6.1	Uso do solo com pastagens.....	97
4.4.6.2	Área A7 de pasto renovado.....	98
4.4.6.2.1	Descrição da cobertura vegetal.....	99
4.4.6.2.2	Massa de forragem.....	103
4.4.6.2.3	Fertilidade e textura do solo.....	102
4.5	ANÁLISE DOS ESTABELECIMENTOS E DAS PRÁTICAS.....	103
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>108</b>

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **ANEXOS**

## 1. INTRODUÇÃO

As questões que norteiam o debate sobre o desenvolvimento da pecuária bovina na Amazônia se dividem em dois eixos: a) em defesa da atividade como essencial ao desenvolvimento econômico; b) resistindo à sua expansão em decorrência do impacto ambiental advindo de sua prática. Em que se pese os diferentes interesses e argumentos norteadores de cada um, a vida útil e produtividade das pastagens nos parece um fator importante a ser tratado nos dois casos. Estudos realizados na década de 70, demonstraram que a longevidade e produtividade das pastagens é baixa, declinando após cinco anos de uso (SERRÃO et al., 1978)

O fato é que esta atividade tem se expandido na Amazônia de forma desordenada, sem um planejamento para desenvolvê-la. Estudos demonstraram que a atividade pecuária bovina é a principal responsável pelo desmatamento na Amazônia, uma vez que 79,5% das áreas utilizadas na Amazônia Legal Brasileira (excetuando-se o Maranhão) estão ocupadas com pastagens (GREENPEACE, 2008). Todo ano na Amazônia são desmatadas extensas áreas de florestas e acabam se tornando áreas de pastos (MARGULIS, 2003).

Esta expansão está ligada não só ao interesse na atividade, mas no fato de que a implantação de pastos permite assegurar a posse da terra, pois as pastagens são consideradas uma benfeitoria, evitando a invasão de posseiros, a desapropriação ou a perda para outros fazendeiros, mas por outro as áreas de floresta reduzem rapidamente (FEARNSIDE, 1991).

Outra preocupação dessa mudança na paisagem da Amazônia, de floresta para pasto, se dá pelo fato de que os solos na Amazônia são classificados como solos com baixa fertilidade natural, podendo se desgastar rapidamente. Após cinco ou seis anos da implantação das pastagens, quando não há um manejo adequado, ocorre um declínio gradativo da produtividade das mesmas, principalmente aquelas formadas por gramíneas exigentes em fertilidade do solo (CORREA; REICHARDT, 1997).

Entretanto, esta limitação não tem sido suficiente para frear o avanço da atividade. Levantamentos mostraram que a pecuária tem crescido de forma contínua na Amazônia, tanto em áreas de pastagens como no efetivo bovino (IBGE, 2006). A região norte, que compreende a maior parte da Amazônia legal brasileira, apresentou, entre os anos de 1995 e 2006, um crescimento de 33,8% das áreas de pastagens e junto com a região nordeste, com 1,8%, foram as únicas que apresentaram crescimento neste período, enquanto que as áreas de pastagens no Brasil reduziram 3% (IBGE, 2006).

Quanto ao efetivo bovino na região norte, entre os anos 1995 e 2006, o crescimento foi de 80,8% seguida da região nordeste com 14% e da centro-oeste com 5,9% (IBGE, 2006). Esse crescimento pode ser observado nas exportações de carne brasileiras, quando a participação da Amazônia aumentou expressivamente em apenas seis anos, passando de 6% no ano de 2000 a 22% no ano de 2006 (BARRETO; PEREIRA; ARIMA, 2008), e na produção de leite que também tem aumentado, sendo seu crescimento de mais de 40%, entre os anos de 1995 e 2006 (IBGE, 2006).

O crescimento da atividade pecuária na Amazônia tem sido contínuo e tem aumentado sua importância econômica na região, mas em contrapartida tem crescido uma preocupação quanto à sustentabilidade da atividade nos estabelecimentos agrícolas devido à não garantia da longevidade e produtividade das pastagens que se devem, em grande parte, a problemas técnico-econômicos (TOURRAND; VEIGA, 2003)

O problema da redução da produtividade das pastagens na Amazônia, segundo Tourrand e Veiga (2003), deve-se à falta da aplicação de algumas recomendações básicas (na implantação, manejo e no controle de plantas invasoras) que são desenvolvidas nos centros de pesquisas agropecuários na Amazônia e que são aplicadas por alguns fazendeiros, mas que no âmbito da agricultura familiar esbarra no fator econômico e mesmo no objetivo de muitas famílias que pode não permitir ou ser conciliado com o uso de determinada tecnologia.

Esse problema da produtividade das pastagens resulta em uma menor disponibilidade de forragem que por sua vez reflete na capacidade de suporte<sup>1</sup> de uma pastagem. A redução da capacidade de suporte é um indicador primário de degradação de pastagens (DIAS-FILHO, 2007). Quando ocorre a degradação das pastagens fica economicamente mais caro a recuperação da produtividade das mesmas, sendo mais recorrente a abertura de novas áreas para a implantação de pastagens (VEIGA et al., 2004).

Essa preocupação aumenta quando ocorre a queda da produtividade das pastagens e mesmo a degradação delas em estabelecimentos agrícolas familiares. Com poucos recursos os agricultores muitas vezes não conseguem recuperar suas áreas de pastagens e, quando não há mais área no estabelecimento agrícola para implantar novas pastagens, acabam por migrar para outras áreas (FEITOSA, 2003).

Desde o início da década de 80 tem ocorrido a pecuarização dos estabelecimentos agrícolas familiares devido à exploração agrícola que acaba resultando na formação do pasto (FEITOSA, 2003). A partir dos anos 90 a pecuarização desses estabelecimentos tem sido

---

<sup>1</sup>Número de animais ou carga animal que pode ser mantida por unidade de área em função da disponibilidade de forragem (Dias Filho, 2007).



acelerada. A criação de novas linhas de crédito para se iniciar a criação de gado ou mesmo aumentar essa criação tem favorecido essa pecuarização (PEIXOTO, 2002).

A pecuarização dos estabelecimentos agrícolas familiares mostra a importância da atividade pecuária nestes. Em alguns casos as pastagens ocupam mais de 80% da área total dos estabelecimentos agrícolas (FERREIRA, 2003b). Isto é preocupante, tendo em vista a queda da produtividade das pastagens que pode resultar na degradação das mesmas. A atividade pecuária nesses estabelecimentos pode entrar em um colapso, pois o tempo de desenvolvimento da atividade nesses pode não permitir a acumulação de recursos que permitam a recuperação ou reforma das pastagens (FEITOSA, 2003).

Em estabelecimentos agrícolas familiares, com atividade pecuária desenvolvida há mais de dez anos, observa-se uma alteração no modo de exploração das pastagens. O tipo de pastejo, que inicialmente era o contínuo, foi sendo modificado aos poucos até constituir o pastejo rotacionado com poucas divisões e período de ocupação longo (CARVALHO, 2007). Isto pode explicar por que os agricultores conseguem apresentar um crescimento do rebanho em seus estabelecimentos, uma vez que um dos objetivos da utilização do pastejo rotacionado é o aumento da taxa de lotação nas pastagens (ANDRADE, 2008).

Segundo Sarmiento et al. (2003), o pastejo rotacionado intensivo, com curtos períodos de ocupação (7 dias) e descanso das pastagens (42 dias) e altas taxas de lotação (+ de 2,5 UA/ha), visa o melhor aproveitamento da forragem e o aumento na produção animal, mas para agricultores familiares este tipo de pastejo, de forma intensiva, pode não ser adotado devido à maior necessidade de utilização de insumos, podendo ser feita uma adaptação através do aumento do período de ocupação e de descanso das pastagens com uma taxa de lotação menor ou igual a 1,5 UA<sup>2</sup>/ha.

Em estabelecimentos agrícolas familiares a queda da produtividade das pastagens e do rebanho com o aumento da infestação de plantas invasoras e os efeitos do fogo passa a ficar evidente quando se desenvolve essa prática há mais de dez anos. Embora o uso do fogo na implantação das pastagens apresente bons resultados nas condições químicas (imediatas) do solo, o seu uso contínuo reduz rapidamente os nutrientes do solo, seja pelo processo da queima ou por lixiviações (DIAS-FILHO, 2007). Este fato, segundo Medeiros (2004), tem forçado os agricultores a buscar formas de superar esse problema, principalmente quando a atividade pecuária é a atividade agrícola mais importante no estabelecimento.

---

<sup>2</sup> 1 UA corresponde a 450 kg.

Ainda no trabalho de Medeiros (2004), observa-se que alguns agricultores familiares têm deixado de utilizar a prática do fogo na manutenção das pastagens e passaram a utilizar práticas menos agressivas ao solo, como por exemplo, o aumento do número de capinas por ano nas pastagens. Práticas alternativas ao uso do fogo contribuem para a longevidade das pastagens, pois o desgaste do solo é reduzido (PRIMAVESI, 1999).

Segundo Carvalho (2007), apesar de alguns agricultores terem reduzido a prática da queima da pastagem como forma de limpeza do pasto, a produção forrageira nesses estabelecimentos está apresentando problemas por causa da utilização de uma carga animal elevada nos pastos no sistema de pastejo utilizado pelos agricultores. Desta forma, o problema da queda da produção forrageira, que pode resultar na degradação das pastagens, parece estar mais ligado às práticas de manejo das pastagens do que às propriedades químicas do solo que se mantêm relativamente constantes após a instalação das pastagens (DESJARDINS, 2000).

Assim, considerando que os solos na Amazônia são suscetíveis a uma rápida perda de fertilidade ainda mais quando se imprime práticas inadequadas de manejo das pastagens, a importância ambiental de manter os solos nesta região com cobertura vegetal, a importância econômica da atividade pecuária para os agricultores familiares chegando a se tornar a principal em seus estabelecimentos e o esforço deles de buscar alternativas para os problemas encontrados nesta atividade, observa-se a necessidade de estudar como os agricultores utilizam as tecnologias existentes, principalmente as desenvolvidas pelos institutos de pesquisas agropecuárias, ou se não utilizam o que fazem para superar os problemas com a produção forrageira que parece ser conseqüente devido ao modo de desenvolvimento da atividade pecuária na região amazônica?

Os agricultores familiares encontram formas de superar os problemas com as pastagens, em suas tentativas com acertos e erros, se utilizando de tecnologias existentes ou mesmo adaptando-as de acordo com suas condições sócio-econômicas. Para confirmar ou não esta hipótese, esta pesquisa faz dois questionamentos:

- O que os agricultores familiares têm feito para superar o problema de degradação das pastagens em seus estabelecimentos agrícolas?
- E qual é a situação de suas pastagens após as ações para superar a degradação?

Este trabalho tem como objetivo geral a identificação de formas de recuperação, reforma e renovação dos pastos degradados em estabelecimentos agrícolas familiares e a avaliação dos impactos na cobertura vegetal das pastagens. Para o alcance desse objetivo foram considerados três específicos: descrever as práticas de manejo de pastagens; descrever

as práticas de recuperação, reforma e renovação dos pastos; avaliar o estado atual das pastagens.

Para o estudo de uma parte da atividade pecuária em estabelecimentos agrícolas familiares levou-se em consideração a abordagem sistêmica, pois partimos da idéia de que o sistema de produção de cada tipo desenvolvido pelos agricultores possui uma lógica interna em função dos objetivos da família, dos meios de produção e tecnologias disponíveis e dos principais constrangimentos ou restrições encontradas (SIMÕES; OLIVEIRA, 2003).

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 ABORDAGEM SISTÊMICA**

Meuret e Landais (1997), em um estudo na África, mostraram que não é possível explicar os problemas das criações somente com dados técnicos. Segundo seu estudo com a criação de bovinos em dois grupos sociais, o que tinha as melhores condições zootécnicas tinha os maiores problemas com a sua criação enquanto que o outro grupo apresentava melhores resultados com a criação, apesar de apresentar problemas zootécnicos. O diferencial estava nas práticas dos grupos que era resultado de objetivos e organização das famílias. Assim, é preciso identificar quais os fatores levados em consideração pelos agricultores para que se possam entender as práticas tomadas pelos agricultores.

Lasseur (2003), em um estudo feito na França, mostra que os agricultores têm boas razões para fazerem o que fazem em seus estabelecimentos agrícolas. Eles têm um projeto para os seus sistemas produtivos que leva em conta as suas necessidades de acordo com a mão-de-obra disponível e a situação do estabelecimento. O fato de um agricultor fazer uma prática diferenciada não quer dizer que ele detém mais conhecimento que os outros, mas o que suas condições sócio-econômicas lhes permitem é que faz a diferença. Assim, o menor nível de apreensão para se estudar produção na agricultura na agricultura familiar é a do estabelecimento, pois seria impossível entender um problema produtivo sem considerar o que leva os agricultores a desenvolver determinada prática.

Veiga (2003), em seu estudo sobre participação dos agricultores na mudança técnica dos agroecossistemas atualmente existentes em área da Amazônia Oriental, mostra que as mudanças técnicas na agricultura familiar passam por uma evolução, ou seja, uma adaptação gradual a condições ecológicas, sociais e econômicas específicas, apesar da assistência técnica interferir na escolha dos agricultores. Assim, os sistemas produtivos dos agricultores vão mudando gradualmente e não bruscamente, que é o que acontece numa revolução.

### **2.2 PECUÁRIA BOVINA NA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA ORIENTAL**

A criação de bovinos foi e ainda é a atividade mais incisiva no processo de colonização da Amazônia e tem ocupado um lugar cada vez mais importante nos sistemas de produções complexos desenvolvidos por agricultores familiares desde os anos 90 (FICHTL; TOURRAND, 2003). A formação de um rebanho tem sido o objetivo de muitas famílias que possuem gado em seus estabelecimentos agrícolas, o que se deve a três motivos principais: i) a produtividade do trabalho na pecuária que é mais elevada do que na lavoura; ii) a produção animal que é menos arriscada em relação à agricultura; iii) e a facilidade na locomoção e comercialização da produção (TOPALL, 1991).

As formas de exploração dos solos pelos agricultores familiares configuram seus estabelecimentos de modo que apresentam uma diversificação no seu sistema de produção, constituído geralmente por culturas perenes, culturas anuais e pela atividade pecuária, principalmente à voltada para a produção de leite (SARMENTO et al., 2003). Essa atividade pecuária voltada para a produção de leite permite a valorização do rebanho sem raça definida, uma renda tão segura quanto a venda de carne e com maior frequência, e um melhor aproveitamento da mão-de-obra familiar. São características importantes que ajudam na escolha dessa atividade pelos agricultores (POCCARD-CHAPUIS et al., 2003).

A pecuária leiteira na agricultura familiar apresenta vantagens em relação à pecuária de corte diminuindo a demanda por novas áreas para a expansão da atividade pecuária. O gado por não ter raça definida, não sendo exclusivamente para a produção de carne ou de leite, permite ao agricultor obter renda tanto da venda do leite como da venda dos animais. Mas em alguns estabelecimentos agrícolas, que possuem um processo de ocupação mais antigo, não havendo inicialmente infra-estrutura para o escoamento da produção do leite, a pecuária desenvolvida foi a de corte, o que demanda uma maior área de pastagem. Este fato tem configurado os estabelecimentos agrícolas familiares de um modo em que as áreas de pastagens chegam a ocupar mais de 80% da área dos estabelecimentos (CARVALHO, 2007).

Na agricultura familiar a criação de bovinos se caracteriza pela sua diversidade espacial e temporal, e pelas práticas de criação e de gestão do rebanho que se diferenciam das desenvolvidas em fazendas em razão dos recursos aplicados e dos contatos cotidianos do agricultor com seu rebanho. Suas práticas são resultados de uma evolução das técnicas existentes ligadas à fase de construção de referenciais técnicos para a região amazônica (FICHTL; TOURRAND, 2003). Segundo Machado, Muchagata e Silva (2003), a forma como os agricultores familiares manejam seus rebanhos e suas pastagens dependem muito das estratégias dos agricultores em relação ao manejo da área. Este é um dos fatores que pode

explicar por que ocorrem diferenciações entre as práticas desenvolvidas pelos agricultores familiares às técnicas existentes para o desenvolvimento da atividade pecuária.

A forma como os agricultores familiares desenvolvem a atividade pecuária em seus lotes, com uma carga animal acima da recomendada para sistemas de criação extensivo que é de 1 UA/ha, pode levar o sistema pecuário desses agricultores a uma crise. Pois segundo Feitosa (2003), a pecuária embora seja considerada uma atividade de baixo risco, economicamente viável para a Amazônia, entre os pequenos produtores torna-se uma atividade insustentável devido ao processo de degradação das pastagens que iniciam a partir de cinco anos do desenvolvimento da atividade sem, no entanto, permitir que as unidades de produção poupem recursos para a recuperação ou reforma das pastagens.

Segundo Ferreira (2003a), a atividade pecuária em estabelecimentos agrícolas familiares apresenta uma importância significativa na vida das famílias. O rebanho bovino permite aos agricultores reagir aos diversos problemas encontrados por eles em seus estabelecimentos, seja de ordem econômica, ecológica, técnica ou social. O efetivo bovino “reflete a capacidade de cada sistema de reagir aos imprevistos indesejáveis ao qual cada sistema está susceptível” (FERREIRA, 2003a, p. 222). A atividade pecuária viabiliza a agricultura familiar, mas a forma com está sendo desenvolvida na Amazônia pode se tornar um fator de insustentabilidade.

Segundo Ludovino (2003), os sistemas diversificados de produção em estabelecimentos agrícolas familiares mostram-se mais viáveis. Nesse sistema a área onde se desenvolve a atividade pecuária é menor que a dos cultivos anuais e perenes, e o tamanho do rebanho é bem limitado. Assim, a atividade pecuária na agricultura familiar passa a ser uma forma complementar de valorização da terra, pois é menos exigente em mão-de-obra (MENEZES, 2004). Para os critérios de cunho técnico os sistemas diversificados de produção são os mais viáveis, mas alguns fatores de cunho social como mão-de-obra disponível, a origem dos agricultores e as flutuações de mercado dos produtos na região onde estão localizados os agricultores são decisivos na permanência ou não da diversificação no sistema de produção dos estabelecimentos agrícolas (LUDOVINO, 2003).

Fichtl e Tourrand (2003) apresentam como critério relevante para a viabilidade da pecuária na agricultura familiar o sistema diversificado de produção. Neste sistema os produtores com um rebanho entre 20 a 25 vacas bem manejadas podem obter um rendimento de 1 a 2 salários mínimos por mês. O rebanho bovino pode financiar investimentos nos demais sistemas de produção nos estabelecimentos agrícolas. A viabilidade da atividade pecuária está relacionada ao manejo tanto dos animais quanto das pastagens.

Segundo Siegmund-Schultze, Rischkowsky e Veiga (2003) a criação de gado na agricultura familiar viabiliza a melhoria dos meios de produção dos cultivos. Como os empréstimos bancários são restritos, muitos agricultores recebem o crédito para a compra do gado para depois transformar o rebanho em dinheiro, por ser um produto de alta liquidez, para investir na agricultura. Em alguns estabelecimentos agrícolas os agricultores chegam a vender todo o rebanho para investir nos cultivos e subseqüentemente compram outro rebanho alguns meses depois.

Portanto, a viabilidade da pecuária familiar pode está condicionada à diversificação do sistema de produção nos estabelecimentos agrícolas. Essa atividade pode ser explorada numa área relativamente pequena e ainda proporcionar um bom rendimento econômico, servindo como capital para os investimentos que o agricultor julgar necessários. Há muitas tecnologias desenvolvidas para garantir melhores rendimentos nas atividades produtivas dos estabelecimentos agrícolas dos agricultores, mas faltam, ainda, ações combinando a assistência técnica e pesquisa-desenvolvimento sobre o melhoramento dos atuais sistemas de produção e comercialização. Neste contexto, uma melhor compreensão do funcionamento dos pastos e uma reflexão sobre os modelos de gestão e alternativas para manter a perenidade dos pastos na região, são necessários para promover/apoiar o desenvolvimento na região.

### 2.3 FORMAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE PASTAGEM

O estabelecimento de pastagem é uma fase em que geralmente já foi feita uma preparação da área, seja ela por meio do uso do fogo ou por mecanização. Durante o estabelecimento, a pastagem está mais vulnerável a fatores que levam à queda da fertilidade do solo (SANTOS, 1997). Por essa razão, a rápida e eficiente cobertura do solo pelas plantas forrageiras é essencial para garantir a conservação dos nutrientes do solo e a longevidade das pastagens. Assim, o atraso na cobertura do solo, durante o estabelecimento, pode ser um dos fatores que levam à degradação das pastagens (DIAS-FILHO, 2007).

Na implantação inicial de uma pastagem, partindo, por exemplo, de uma área de mata, é imprescindível uma boa formação do pasto evitando deixar o solo descoberto. Quando se procura fazer o restabelecimento de pastagem em áreas de pastagem degradada é necessária uma atenção especial, pois geralmente são áreas de solo muito explorado. É recomendável a aplicação de métodos físicos, aração e gradagem, associados a uma adubação fosfatada, na preparação de áreas para plantios, sendo mais necessários em áreas com solo com baixa fertilidade como em áreas de pasto degradado (COSTA et al., 2008).

Segundo Teixeira e Simão Neto (2000), para a mecanização de uma pastagem degradada alguns implementos para o preparo do solo devem ser considerados: grade aradora ou grade pesada – indicada para o preparo inicial onde a vegetação é composta por espécies arbustivas e lenhosas, dentre outras, onde existem tocos e raízes; arado de disco – utilizado em arações onde a profundidade é feita entre 20 a 30 cm para a incorporação da matéria orgânica e onde ainda há solos com toco e raízes e em solos pedregosos. Geralmente é utilizado com grades niveladoras; arado de aiveca – indicado para áreas que não apresentam mais raízes e tocos de invasoras. Conseguem penetrar em profundidades entre 20 e 40 cm. Proporciona melhor estabilidade aos agregados do solo, devido a realizar o tombamento das leiras com maior eficiência, e melhor enterrio de restos vegetais; grades destorroadoras e niveladoras – indicado para o destorroamento do solo, nivelamento da superfície e eliminação de invasoras.

A utilização do fogo no preparo, manual, de uma área para pastagem consiste na queima da biomassa existente de modo a deixar a área limpa para a implantação desta. Geralmente é utilizada quando a vegetação existente apresenta porte alto, como capoeiras e matas. Por ser uma prática de baixo custo econômico tem sido a mais utilizada pelos agricultores familiares. Entretanto, apresenta como desvantagem a perda dos nutrientes do solo por volatilização, erosão e lixiviação, principalmente quando é utilizada mais de uma vez numa área (DIAS-FILHO, 2007).

Após o preparo do solo é indicado a utilização de adubos. A adubação consiste na aplicação de nutrientes essenciais para o desenvolvimento das forrageiras, podendo ser química ou orgânica. Esta deve ser feita no início do período chuvoso, de uma só vez, e de cobertura. Apresenta a vantagem de proporcionar as forrageiras uma rápida formação fazendo a cobertura do solo. Sua desvantagem ainda está no seu custo de aplicação. A adubação de uma área é recomendada quando uma área apresenta baixa quantidade de nutrientes no solo, que por sua vez não permite uma boa formação do pasto. Também quando se quer obter uma produção maior (TEIXEIRA; SIMÃO NETO, 2000).

A espécie da gramínea influencia na quantidade de adubo a ser incorporado ao solo. Por exemplo, para espécies do gênero *Brachiaria* são indicados como referência 178kg/ha de uréia, 133kg/ha de superfosfato triplo e 76kg/ha de cloreto de potássio, enquanto que para espécies do gênero *Panicum* são indicados como referência 220kg/ha de uréia, 178kg/ha de superfosfato triplo e 100 kg/ha de cloreto de potássio (TEIXEIRA; SIMÃO NETO, 2000). Assim, adubar uma área para implantação de pasto com espécies do gênero *Panicum* significa



um aumento de 30% nos gastos em relação a um pasto com espécies do gênero *Brachiaria*. Após a adubação outra etapa importante a ser cumprida é a sementeira.

A sementeira do capim consiste na implantação das sementes numa área previamente preparada. Esta pode ser feita com a utilização da plantadeira manual ou mecanizada. Deve ser desenvolvida após o preparo da área depois das primeiras chuvas. A sementeira é uma das etapas mais importantes na implantação das pastagens, pois todas as outras etapas dependem de uma boa sementeira. Tanto para a adubação quanto para a mecanização apresentarem bons resultados é necessário que se utilize uma semente de boa qualidade. Se forem utilizadas sementes com baixo valor cultural haverá o perigo de adicionar ao solo sementes de plantas invasoras, ovos de insetos-praga e fungos patogênicos (DIAS-FILHO, 2007).

O valor cultural de um lote de sementes refere-se à percentagem de sementes desse lote que serão capazes de germinar, caso encontrem condições favoráveis no solo (DIAS-FILHO, 2007). Assim, quando se observa o valor cultural de uma semente deve associá-lo à quantidade de sementes que tem dentro de um saco. Por exemplo, um saco de 20 kg de semente com 40% de valor cultural (VC), significa dizer que dos 20 kg apenas 8 kg são sementes da gramínea que pretendia comprar.

No estabelecimento de pastagem é indispensável o manejo de formação, pois este tem a finalidade de garantir um bom estabelecimento da pastagem que é utilizada de forma menos intensiva na sua fase inicial. Quando o plantio é bem feito e ocorre boa emergência das plantas, entre 60 e 100 dias, poderá ser feito um pastejo leve na maioria das espécies de capim. Deve-se utilizar animais jovens, com uma alta lotação animal por um curto período de tempo (10 a 30 dias) antes da maturação das plantas. Isto é recomendável somente para formação de pasto com sementes de boa qualidade e sem economia de sementes (KICHEL; KICHEL, 2001).

Na formação de pastagens com o uso de sementes de qualidade de média a baixa, fazendo-se a economia na quantidade de sementes não é recomendável um pastejo antes da maturação das plantas. Não se deve impor um pastejo na primeira estação chuvosa, sendo recomendável colocar o gado somente após a maturação das plantas, isto ajudará na dispersão das sementes no solo. Essa fase da formação da pastagem pode garantir, se proceder do modo recomendado, uma boa cobertura do solo com o pasto (COSTA et al., 2006).

Na agricultura familiar alguns agricultores procuram fazer o restabelecimento da pastagem com um custo reduzido de preparo do solo. Eles utilizam a queima da biomassa para a introdução, ou mesmo para ajudar na rebrota, de uma espécie forrageira adaptada a solos muito explorados conseguindo, assim, uma cobertura de solo satisfatória e um controle

de plantas invasoras, mas precisam fazer uma adequação do manejo do pasto levando em conta as necessidades da nova forrageira (MITJA; ROBERT, 2003).

No município de São Domingos do Araguaia – PA, especificamente no assentamento Belo Horizonte I, os agricultores têm formado seus pastos, na maioria, com práticas de custo reduzido, sem a utilização de adubações. É feito o preparo da área com o uso do fogo e em seguida a semeadura com sementes com um valor cultural médio de 40%. Há alguns casos em que alguns agricultores estão utilizando a mecanização no preparo da área, haja vista a perda da eficiência do uso do fogo com o tempo de utilização dele. A semeadura é feita de forma econômica, diminuindo os custos com a compra de sementes, porém o tempo para a reutilização da área é maior, pois precisam deixar as plantas chegarem à maturação para obterem mais sementes na área (CARVALHO, 2007).

## 2.4 MANEJO DA PASTAGEM

O manejo da pastagem corresponde à utilização de uma pastagem conforme as espécies que a formam, respeitando a altura de corte desta e o período de descanso, assim como a carga animal que esta pode suportar, baseado em princípios compatíveis com as características fisiológicas do capim e as condições ambientais que envolvem práticas que visam à conservação da fertilidade do solo de modo a manter a produtividade das pastagens (DIAS-FILHO, 2007). Para tal é necessária a compreensão na pastagem da ciclagem de nutrientes, os efeitos do uso do fogo e o controle de plantas invasoras.

### 2.4.1 Intensidade de pastejo

Uma prática importante no manejo de pastagem é o controle da taxa de lotação. A taxa de lotação corresponde à quantidade de animais sobre uma pastagem em uma área e é expressa em cabeças por unidade de área ou Unidade Animal (UA) por unidade de área. No manejo do pastejo a taxa de lotação ou carga animal no pasto pode ocasionar um super ou subpastejo. O superpastejo ocorre quando há uma alta taxa de lotação animal no pasto, o que pode resultar em um consumo excessivo do pasto reduzindo a cobertura e a matéria orgânica

do solo. O subpastejo ocorre quando há uma baixa carga animal no pasto, o que vai resultar em um consumo insuficiente do pasto necessitando da utilização de práticas para retirar ou incorporar o material morto no solo. Ambas as situações podem desencadear um processo de degradação (DIAS-FILHO, 2007).

O melhor regime de pastejo considera o controle da altura de corte da forragem, evitando tanto o sub como o superpastejo, pois comprometem simultaneamente tanto a produção animal por área como a perenidade da pastagem, e esta só pode ser alcançada através do controle da taxa de lotação de forma a manter altura do capim num ponto que podemos definir como ótimo, pois visa tanto um melhor ganho animal como uma boa cobertura do solo (GUIMARÃES; NASCIMENTO JR, 1997).

#### **2.4.2 Frequência de pastejo**

Na utilização de uma pastagem de acordo com exigências das gramíneas é necessário escolher o tipo de pastejo a ser empregado: contínuo ou rotacionado. O pastejo contínuo consiste na utilização de uma área com pasto sem divisão onde são colocados os animais para que estes possam se alimentar nessa área durante o ano todo. A lotação é fixa e os animais não saem da área, mesmo nos diferentes períodos do ano (VEIGA, 2005).

No pastejo contínuo a implantação do pasto é de baixo custo com menor utilização de mão-de-obra, mas em contrapartida este tipo de pastejo é mais prejudicial às pastagens do que os demais tipos, justamente por causa do pastejo seletivo, ocasionando vários problemas para as pastagens, entre eles o super pastejo (FILHO; PACHECO, 2010). É recomendável a utilização de plantas com hábitos de crescimento estolonífero no pastejo contínuo.

O pastejo rotacionado é a utilização das divisões de uma pastagem onde o rebanho passa por todas elas e retorna à primeira e começa novamente a utilização das divisões dando a impressão de que está havendo uma rotação. Para a implantação deste sistema é necessária a repartição de uma área de pasto de acordo com o número de dias do pastejo e do período de descanso que se quer estabelecer (ANDRADE, 2008). Por exemplo: para 6 dias de pastejo são necessárias 7 divisões, com a utilização da seguinte fórmula:

$\frac{PD+1}{PO} = n^\circ$  de piquetes ou divisões.

PO

PD – Período de descanso

## PO – Período de ocupação

Este tipo de pastejo permite um consumo mais uniforme do pasto e um tempo de descanso da pastagem adequado ao tempo de recuperação da forragem. Permite também a utilização de uma alta carga animal, comparada ao sistema de pastejo acima descrito. Em contrapartida é necessário um alto investimento inicial com cercas. Há a necessidade de se fazer adubações de reposição na área (PRIMAVESI, 1999; COSTA; CARVALHO; TEIXEIRA, 2000).

O pastejo rotacionado pode proporcionar um maior ganho de peso animal por área, mas quando as condições ambientais não favorecem o crescimento das forragens as vantagens deste tipo de pastejo pode chegar a serem nulas (EUCLIDES, 2000). Assim, o tipo de pastejo utilizado pelos agricultores devem obedecer a algumas exigências para permitirem o melhor aproveitamento das forragens pelos animais e ainda permitir a contínua produção forrageira ou cobertura do solo com essa vegetação.

Na agricultura familiar, no assentamento Belo Horizonte 1 no sudeste paraense, os agricultores procuram utilizar suas pastagens de acordo com suas necessidades e condições econômicas. Na maioria dos estabelecimentos ocorre o pastejo rotacionado com poucas divisões, mas ainda há estabelecimentos com o pastejo contínuo. O maior uso do pastejo rotacionado pelos agricultores familiares se deve, principalmente, à necessidade de fazer manutenções nos pastos, e ainda assim manter o gado no lote, devido ao aumento da quantidade de bovinos no lote, que em muitos estabelecimentos, nesse assentamento, tem sido excessivo (CARVALHO, 2007).

## 2.5 MANUTENÇÃO DE PASTAGEM

A sustentabilidade das pastagens tropicais cultivadas depende do manejo do solo com vistas a maximizar a ciclagem de nutrientes. Pastagens sob solos arenosos e relevo acidentado são mais suscetíveis à degradação, devido ao maior potencial dessas áreas a perdas da fertilidade do solo, por erosão e lixiviação. Embora a degradação nem sempre esteja diretamente relacionada com a fertilidade do solo práticas de manejo com adubação fosfatada ou nitrogenada terá que ser feita para manter a produtividade da pastagem (DIAS-FILHO, 2007).

Os animais alteram o fluxo de nutrientes encontrados no solo e na planta quando estes a consomem e depositam seu dejetos em quantidade concentrada no solo favorecendo algumas áreas, mas acaba prejudicando outras, o que contribui para uma ciclagem menos efetiva dos nutrientes no solo. Embora nas áreas de pastagens a disponibilidade de nutrientes no solo seja baixa as quantidades de nutrientes que retornam com os dejetos dos animais são significativos quando se observa o total de nutrientes no solo (BRAZ et al., 2002).

Dentre os elementos químicos utilizados na adubação do solo cabe aqui destacar o fósforo, o nitrogênio, o potássio, o cálcio e o magnésio. O fósforo é um elemento essencial para o crescimento dos vegetais. Segundo Falesi (1976) este elemento é determinante para a longevidade das pastagens tropicais. Este elemento apresenta baixa mobilidade no solo e alta estabilidade. Isto confere a ele um maior tempo de permanência em uma área, mas ao mesmo tempo torna-se difícil a sua assimilação pelas plantas.

O nitrogênio é um componente central das proteínas das células e é encontrado em diversas formas no ambiente. Na Amazônia a adubação com nitrogênio nas pastagens não apresentam com mesma intensidade as respostas obtidas com a adubação com fósforo. A fixação biológica de nitrogênio em capins poderia justificar a resposta relativamente baixa destas plantas à adubação. E a perda desse elemento pode ocorrer principalmente através da queima da pastagem e a mecanização do solo. As perdas de nitrogênio na pastagem são bem maiores nas áreas mais compactadas e sem cobertura vegetal (DIAS-FILHO, 2007).

Semelhante ao que ocorre com o fósforo e o nitrogênio os cátions básicos do solo, o potássio, o cálcio e o magnésio, são depositados pelas fezes e urina em áreas restritas favorecendo apenas algumas áreas no pasto. A diminuição da cobertura vegetal aumenta o potencial de perda de cátions do solo por erosão e lixiviação. Queimas periódicas na pastagem podem contribuir para a ciclagem dos cátions básicos que estariam temporariamente imobilizados nos resíduos lenhosos da vegetação original. O manejo adequado da pastagem é a chave para controlar a perda dos cátions básicos do solo, devendo atentar-se para as perdas que podem ocorrer por erosão e lixiviação (DIAS-FILHO, 2007).

### **2.5.1 Queima do pasto**

Na agricultura familiar, o manejo da pastagem é necessário considerar uma prática importante, a queima. Esta prática consiste em um processo onde ocorre a transformação da

matéria morta do pasto em cinzas que são incorporadas ao solo, mas que também são perdidas por erosão e lixiviação. Ao mesmo tempo em que a queima disponibiliza alguns nutrientes no solo a mesma causa grande perda desses, alterando não só as propriedades químicas, mas também as propriedades físicas e biológicas, uma vez que a redução da atividade biológica no solo altera as propriedades físicas do solo (PRIMAVESI, 1999).

A queima do pasto geralmente é feita no início e final do período seco com o objetivo de eliminar o material morto no pasto e proporcionar a uma nova rebrota das gramíneas. As cinzas depositadas após a queima melhoram as condições químicas do solo e proporciona uma melhora na produção forrageira em curto prazo, mas a utilização do fogo deve ser precedida de uma análise de sua eficácia e dos efeitos na sustentabilidade das pastagens em longo prazo (COSTA; PAULINO, 2008).

O uso do fogo causa também o aparecimento de plantas resistentes a ele. Com o tempo o solo vai perdendo a sua permeabilidade, perde sua matéria orgânica, perde toda a vegetação desejável para a atividade pecuária, especialmente as estoloníferas, e passa a surgir uma vegetação resistente ao fogo. Por isso o uso freqüente do fogo pode levar à degradação da pastagem (DIAS-FILHO, 2007).

### **2.5.2 Plantas invasoras**

O crescente aparecimento das plantas invasoras nas pastagens é freqüentemente apontado como um dos efeitos da degradação de pastagem. Quando as pastagens apresentam uma redução na produção forrageira as plantas invasoras passam a ganhar cada vez mais espaço na área e começa a competir por espaço, luz, água e nutrientes, sendo necessário seu controle, seja por métodos culturais, físicos ou químicos (PEREIRA; SILVA, 2006).

Tão importante é prevenir o aparecimento das plantas invasoras como dificultar a sua permanência. Quando as plantas permanecem nas pastagens até passar do ponto de maturação, onde as sementes caem no solo, a sua infestação poderá ser maior e torna-se mais difícil seu controle. Dessa forma, o banco de sementes de plantas invasoras nas pastagens é estabelecido e auxiliado com a dormência das sementes que ficam prontas para que em uma oportunidade elas possam se reproduzir e infestar mais a área. O banco de sementes de plantas invasoras apresenta grande potencial para a sua infestação em áreas de pastagens independente da idade e das espécies forrageiras (SILVA; DIAS-FILHO, 2001).

Essas plantas podem surgir nas pastagens por diversas maneiras. Elas podem ser trazidas pelo vento, animais voadores e/ou máquinas agrícolas por um fenômeno denominado dispersão de sementes. Elas também podem surgir por meio do próprio gado. Os animais podem consumi-las em outro lugar ou até ficar presas no pêlo do animal e serem depositadas na pastagem. Outro fator que contribui para esse surgimento é a utilização de sementes de capim com baixo valor cultural, por que junto com as sementes do capim podem vir sementes de plantas invasoras (DIAS-FILHO, 2007).

O controle dessas plantas pode ser feito de várias formas, mas é importante ter em mente que um único método de controle é menos eficiente do que a combinação de dois ou mais métodos (DIAS-FILHO, 2007). O controle preventivo visa os cuidados que se deve ter para evitar a entrada de sementes de plantas invasoras nas áreas de pasto, como a compra de sementes de capim de boa qualidade e a limpeza de equipamentos que têm contato com o pasto, pois podem trazer de outras áreas as sementes das invasoras. O controle mecânico é semelhante ao preventivo, pois sua utilização destina-se a não só combatê-las diretamente, mas prevenir sua proliferação, utilizado antes da maturação das plantas (EMBRAPA, 2006).

O controle cultural consiste na utilização de um conjunto de procedimentos que ajudarão a propiciar condições para que as forrageiras predominem. Exemplos destes procedimentos são: i) a utilização de espécies de gramíneas adaptadas às condições de solo e clima da região onde se pretende instalar a pastagem; ii) adubações com fósforo, potássio e nitrogênio. Além desses métodos de controles já mencionados, ainda tem o físico, com a utilização principal do fogo, e o controle químico, com a utilização de herbicidas, com o objetivo de matar ou inibir o crescimento de plantas indesejáveis (EMBRAPA, 2006).

O controle de plantas invasoras é importante para evitar prejuízos com a atividade pecuária, pois o principal alimento (quantidade) dos bovinos é o volumoso (capim) (CAMPOS, 2001). Mas também é importante para se determinar a ocorrência da degradação das pastagens, uma vez que os próprios agricultores classificam seus pastos de acordo com a quantidade de plantas invasoras em seus pastos (NOGUEIRA, 2006).

## 2.6 DEGRADAÇÃO DE PASTAGEM

Uma pastagem degradada é uma área com acentuada diminuição na produtividade agrícola podendo ou não ter perdido a capacidade de manter produtividade biológica

(acumular biomassa) significativa (DIAS-FILHO, 2007). A pastagem pode ser considerada degradada dentro de um universo amplo de condições biológicas com dois extremos: 1) degradação agrícola – mudança na composição botânica na área de pasto que corresponde a uma redução das gramíneas e aumento de plantas invasoras; 2) degradação biológica – drástica diminuição da biomassa vegetal na área de pasto que evolui tanto de gramíneas como de plantas invasoras (DIAS-FILHO, 2007).

A degradação de pastagem pode ser um fator de insustentabilidade para o desenvolvimento da atividade pecuária nos estabelecimentos agrícolas. Segundo Macedo, Kichel e Zimmer (2000), a produção dos animais pode ser até seis vezes menores em pastagens degradadas do que em pastagens em bom estado de manutenção ou recuperada, isso considerando apenas duas fases da criação de bovinos, recria e engorda.

A degradação das pastagens reduz a cobertura do solo e propicia o aumento de sua densidade, dificultando a penetração das raízes das plantas, o que resultará no insuficiente crescimento da parte aérea das plantas reduzindo a forragem para o gado (MULLER et al., 2001). Deve-se ter atenção na formação, utilização e manutenção das pastagens de modo a evitar a degradação das mesmas. É necessário o aperfeiçoamento das práticas de manejo de pastagens e técnicas de adubação de manutenção a longo prazo (ZANINE; SANTOS; FERREIRA, 2005), caso contrário será necessário o uso de práticas drásticas para manter as pastagens.

## 2.7 RECUPERAÇÃO, REFORMA E RENOVAÇÃO DE PASTAGEM

Embora as três práticas (recuperação, reforma e renovação da pastagem) tenham objetivo similar, melhorar a pastagem, há uma diferenciação quanto aos procedimentos adotados nelas. Na recuperação não ocorre troca da espécie forrageira existente na área, são aplicadas práticas, como adubações de manutenção, vedação do piquete, sobre-semeadura da espécie existente e controle de invasoras, que visam o restabelecimento da produtividade do solo e, conseqüentemente, das plantas forrageiras na pastagem (RODRIGUES; QUADROS; RAMOS, 2000), o que pode demandar mais tempo, dependendo da prática utilizada.

A recuperação de uma área de pastagem consiste no esforço para a reutilização da área onde a proporção de capim ou leguminosas forrageiras é muito baixa ou mesmo inexistente. As estratégias a serem adotadas dependem das causas da degradação e dos fatores como o



tamanho da propriedade rural, o tipo da área a ser recuperada se é sistema familiar ou empresarial, o estágio de desenvolvimento das plantas invasoras e o capital disponível para a recuperação (DIAS-FILHO, 2007).

Uma prática de baixo custo na recuperação da pastagem é o pousio da área. O Pousio da pastagem consiste na recuperação da vegetação natural da área podendo ser a anterior à pastagem como a própria gramínea implantada. Deve ser feita quando a pastagem apresenta sérios problemas de produção forrageira, seja pelo grau de infestação de plantas invasoras seja pelas condições de solo. Nesta forma de recuperação do pasto a área deve permanecer por alguns anos sem uso. Devem ser controladas as espécies que ocuparão a área não permitindo que plantas indesejáveis ocupem essa área. Apresenta a vantagem de ser de baixo custo, mas em contrapartida a área ficará em desuso por alguns anos (DIAS-FILHO, 2007).

A reforma da pastagem consiste na utilização de práticas que visam a melhoria das condições do solo sem trocar a espécie forrageira, como na recuperação, mas com a utilização de mecanização para o revolvimento do solo. Na renovação ocorre a substituição da espécie forrageira da pastagem através de práticas agrônomicas de preparação do solo, sendo que estas podem ser as utilizadas na recuperação e reforma da pastagem (RODRIGUES; QUADROS; RAMOS, 2000). O ponto de destaque nesta prática está na troca da espécie forrageira que segundo Macedo, Kichel e Zimmer (2000) é, entre as três práticas, a de sucesso mais duvidoso.

Na reforma ou renovação de uma área de pastagem degradada é preciso primeiro fazer o preparo do solo, que nessas duas práticas é geralmente feito com o uso da mecanização. O uso da mecanização consiste em um processo rápido de preparo do solo para o plantio das gramíneas. É necessária a utilização de um trator com um implemento agrícola conforme a necessidade apontada no solo. Apresenta a vantagem na economia de tempo e uniformidade da área preparada, mas seu alto custo econômico faz com que este seja menos utilizado, principalmente em estabelecimentos agrícolas familiares. Este tipo de preparo é recomendado quando o pasto apresenta um estado bem avançado de degradação (TEIXEIRA; SIMÃO NETO, 2000).

## 2.8 CARACTERIZAÇÃO DO ASSENTAMENTO BELO HORIZONTE I

### 2.8.1 Aspectos físicos

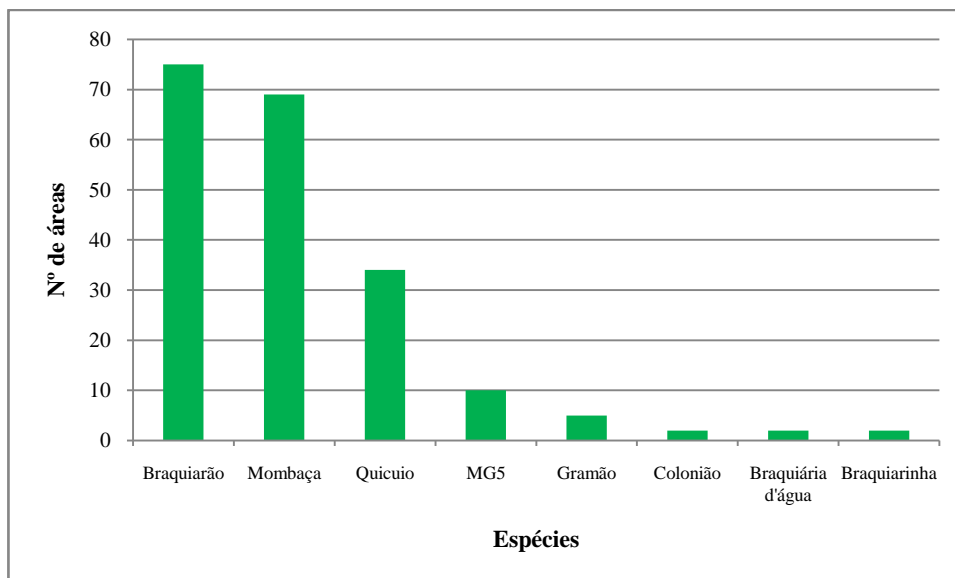
### 2.8.1.1 Solos

Os solos predominantes no assentamento são o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico com textura média e Podzólico Vermelho-Amarelo com textura argilo-arenosa com 60% de argila e 40% de areia (COPSERVIÇOS, 2001). Segundo Silva (1996) o assentamento Belo Horizonte I está dividido em três zonas de acordo com o tipo de solo e vegetação, são elas: zona 1 – solos bastante arenosos de vegetação bem alterada. É considerado muito fraco para a exploração agrícola (vicinal São José); zona 2 – o solo é argilo-arenoso, apresentando afloramento de rochas e onde se concentra maiores proporções de mata (entre as duas vicinais principais); zona 3 – é onde estão os solos com maiores teores de argila (vicinal dos Baianos).

### 2.8.1.2 Cobertura vegetal

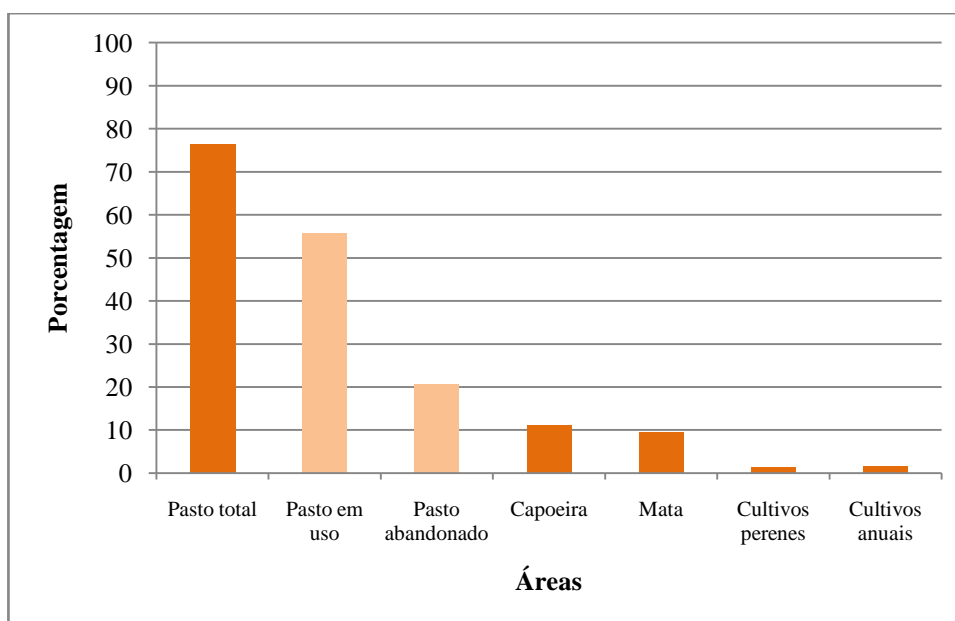
No início da ocupação da área do assentamento Belo Horizonte I as famílias que chegaram encontraram uma área coberta exclusivamente de mata, rica em castanheira (*Bertholletia excelsa* H. B. K.), mogno (*Swietenia macrophylla* King Vell.) e cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) (SISTEMATIZAÇÃO..., 2003), mas na área do município de São Domingos já estava ocorrendo um processo de desmatamento.

A área de pastagem está formada com oito espécies de capim. O braquiarião (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu) é a espécie mais encontrada nos estabelecimentos agrícolas no assentamento Belo Horizonte I (figura 1). O mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) é a segunda espécie mais encontrada. Foi encontrado também o quicuío da Amazônia (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick.), o MG5 (*Brachiaria Brizantha* Stapf. cv. MG5), o gramão (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), o colônião (*Panicum maximum* Jacq. cv. Colônião), a braquiária d'água (*Brachiaria radicans* Napper) e a braquiarinha (*Brachiaria ruziziensis* R. Germ. & Evrard.).



**Figura 1:** Capins mais utilizados nos estabelecimentos agrícolas no ano de 2008.  
 Fonte: Adaptado de Navegantes Alves (2008<sup>3</sup>).

A área total dos vinte e sete estabelecimentos agrícolas familiares encontrados, atualmente no assentamento Belo Horizonte I é de aproximadamente 1.536 hectares, com uma média de 57 hectares de área/lote. Essa área está dividida em áreas de pasto, capoeira, mata, cultivos perenes e cultivos anuais, tendo destaque a de pasto com 70% da área total (figura 2).



**Figura 2:** Uso da terra no ano de 2008 no assentamento Belo Horizonte I.  
 Fonte: Adaptado de Navegantes Alves (2008).

<sup>3</sup> Dados de base da doutoranda Livia Navegantes Alves com apoio do projeto “Promover inovações para o fortalecimento da agricultura familiar no sudeste paraense” financiado pelo CNPq, o mesmo que apóia este estudo.

A área ocupada pelas pastagens é bem maior que as áreas ocupadas pelas demais coberturas vegetais, mas há uma separação entre a área de pasto em uso e de pasto abandonado. A área de pasto em uso é a área utilizada pelos agricultores para alimentar seus animais, desenvolver a atividade pecuária, e a área de pasto abandonado é a área resultante da degradação agrícola das pastagens, área com um percentual de infestação de plantas invasoras superior a 90%.

### 2.8.1.3 Recurso hídrico

O recurso hídrico do assentamento é formado pelos rios Gameleira, Taurizinho e alguns córregos. No período chuvoso ocorre o aparecimento de alguns igarapés que secam no período seco. Contabilizando esse recurso, apenas 30% dos estabelecimentos do assentamento Belo Horizonte I são beneficiados com água. Quantidade que tende a reduzir com a falta de práticas conservacionistas de recursos naturais (COPSERVIÇOS, 2001).

## 2.8.2 Aspectos sócio-organizacionais

As relações sociais começaram desde o período da ocupação da área, quando por motivo de doença e da necessidade da troca de diárias as pessoas se ajudavam no assentamento. Com a estabilização das famílias, inicialmente, essas não queriam investir nos projetos coletivos visto que a malária constituía um sério constrangimento. Ocorreram, assim, várias transferências de propriedades antes mesmo da estabilização das famílias atuais. Mas, gradualmente, a proximidade levou a consolidação das relações sociais. Com o estabelecimento dessas relações, os agricultores, começaram a procurar soluções para a manutenção das atividades por eles no assentamento (CHATONY, 2003). Essas relações foram estimuladas a partir de 1991 quando São Domingos conseguiu sua emancipação. Isto trouxe mais recursos para o assentamento, melhorando as vias de acesso no local, e, portanto o contato e convívio entre os agricultores.

A intensificação dessas relações levou às famílias a desenvolverem formas de trabalho coletivas. São elas: mutirão— tipo de organização forte na fase inicial da localidade, os

agricultores se reúnem para fazer um trabalho no estabelecimento de um deles que geralmente é pesado, e depois nos demais estabelecimentos; gado de meia – um fazendeiro entrega o gado (bovino) para as famílias que possuem pasto e estrutura no lote para a criação, ficando na divisão das crias a forma tradicional de pagamento; primeira cria – pela falta de pasto o fazendeiro entrega um lote de novilhas para uma família que dispõe de área de pasto cercado, tendo como pagamento desse aluguel, a primeira cria do plantel (SILVA, 1996); troca de diária – relação de trabalho estabelecida e que não há pagamento em dinheiro aos trabalhadores, o trabalho é pago com a mão-de-obra contabilizada em diárias (ARAÚJO, 2003); matula– no caso do assentamento Belo Horizonte I, é uma sociedade estabelecida entre doze agricultores, em que cada um é responsável por matar uma vez ao ano uma cabeça de gado e dividir a carne entre os sócios. O acordo não é formal, mas estabelecido a partir da palavra de cada sócio que faz parte do grupo (MASTOP-LIMA, 2004).

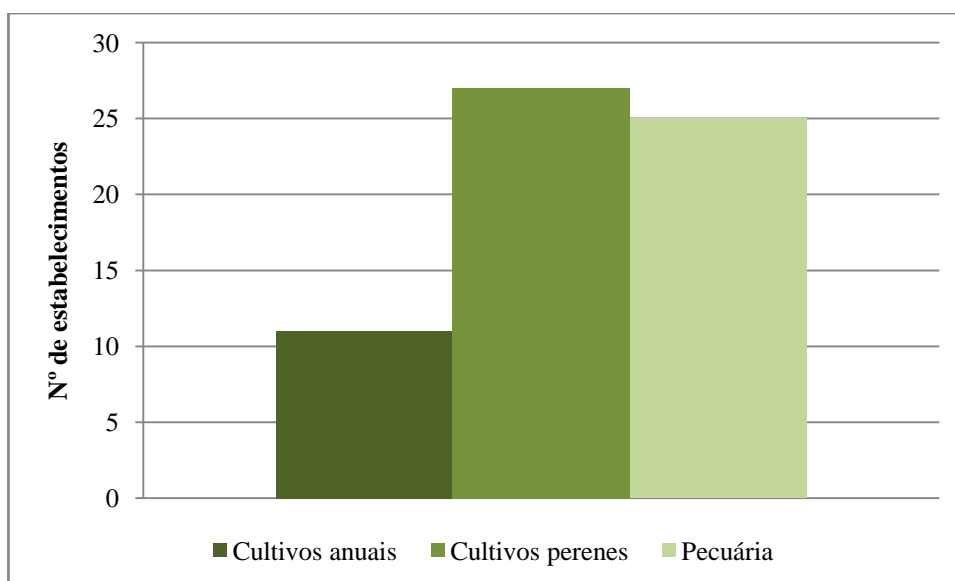
A partir das relações existentes, os agricultores começaram a se organizar, objetivando reivindicar seus direitos junto ao governo. Para isso teriam que formalizar sua ocupação e criarem uma associação que os representassem. Assim, o projeto de assentamento Belo Horizonte foi criado no dia 14 de janeiro de 1999 pela portaria nº11, com o apoio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) de São Domingos do Araguaia, Federação dos trabalhadores na Agricultura (FETAGRI). O assentamento Belo Horizonte I é representado politicamente pela Associação dos Pequenos Agricultores do Belo Horizonte (APABH), fundada em 4 de abril de 1999 (COPSERVIÇOS, 2001).

Desde o início da ocupação do Assentamento Belo Horizonte I várias organizações governamentais e não governamentais atuaram, e algumas ainda atuam, junto às famílias assentadas e suas organizações. Dentre elas estão: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) – que esteve presente na demarcação do assentamento, sendo que sua atuação mais efetiva foi recentemente através do programa de reforma agrária que, por meio de cadastros dos agricultores, liberava créditos de apoio e habitação; Prefeitura de São Domingos – através da Secretaria Municipal de Educação que, em 1994 e 2000, construiu duas escolas e contratou os professores para trabalharem na área; Centro Agropecuário do Tocantins (CAT) – através da Fundação Agrária do Tocantins Araguaia (FATA) que realizou um trabalho voltado para a assistência técnica e formação política dos agricultores; LASAT – trabalhando com pesquisas voltadas para a agricultura familiar; STR de São Domingos – teve uma forte contribuição na consolidação da organização das famílias na área, que possui hoje uma relação direta com a APABH, sendo a mesma sua afiliada; FETAGRI – atuando de forma indireta no assentamento através do apoio do STR, proporcionando cursos, debates e

palestra de capacitação para a diretoria da associação além de organizar, representar e defender as demandas das famílias assentadas a nível regional (COPSERVIÇOS, 2001).

### 2.8.3 Aspectos econômicos

Os cultivos anuais são os menos encontrados nos estabelecimentos agrícolas. Esse cultivo é observado em apenas 11 estabelecimentos (figura 3). Segundo os agricultores, o solo onde estão plantando esses cultivos está gasto por serem resultantes de áreas de pastagens. Alguns fazem o preparo mecanizado da área com o uso da grade em áreas de pasto abandonado, mas o gasto total com os cultivos acaba não sendo compensado com a produção obtida e mesmo com o preço de venda do produto na cidade que é baixo.

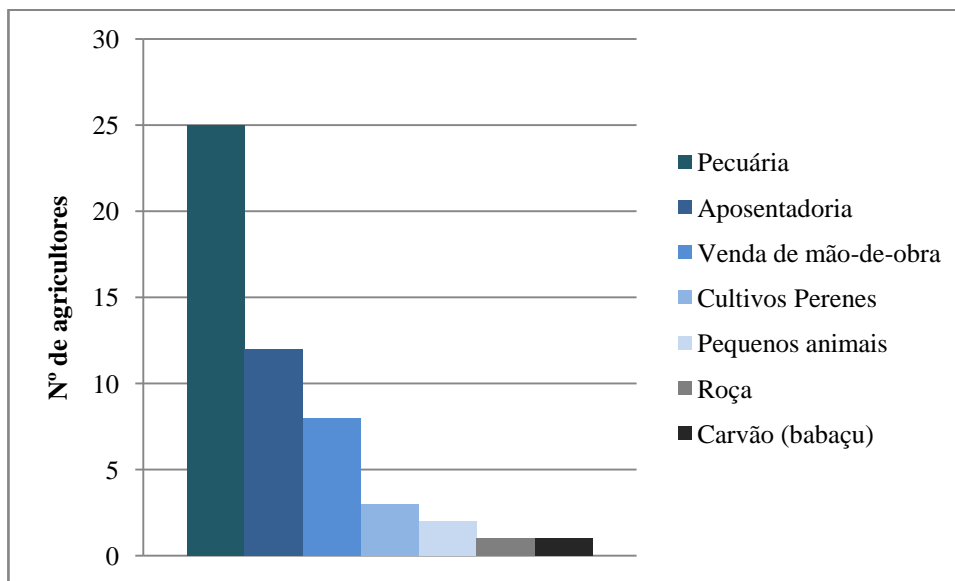


**Figura 3:** Número de estabelecimentos por atividades agrícolas presentes no Assentamento Belo Horizonte I.

Fonte: Adaptado de Navegantes Alves (2008).

Os cultivos perenes são encontrados em mais estabelecimentos agrícolas do que as demais atividades (figura 3), mas não é necessariamente a atividade mais importante no assentamento. Dentre os cultivos perenes o cultivo do cacau é o que mais se destaca, mas em termos de área ocupada nos estabelecimentos (figura 2) e principalmente na importância da renda obtida (figura 4) a pecuária é a atividade mais importante para os agricultores do

assentamento Belo Horizonte I. A figura 4 mostra quais as fontes de renda dos agricultores e a sua importância, em termos de contribuição financeira para a manutenção da família.



**Figura 4:** Principais fontes de renda das famílias do assentamento Belo Horizonte I, no ano de 2008.

Fonte: Adaptado de Navegantes Alves (2008).

No Assentamento Belo Horizonte I a pecuária mais desenvolvida é a voltada para a produção de leite. As famílias criam seus animais com o intuito de vender suas crias e, principalmente, a produção de leite. A venda do leite permite a obtenção de uma renda relativamente fixa todos os meses. Foram identificadas, igualmente, outras fontes de renda importantes provindas: da aposentadoria; da venda da mão-de-obra; dos cultivos perenes; da venda de pequenos animais; da venda dos produtos da roça; e do beneficiamento do coco babaçu com a venda do carvão (figura 4).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo teve o apoio do projeto “promover inovações para o fortalecimento da Agricultura Familiar no sudeste paraense” financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sob a coordenação da Prof.<sup>a</sup> Laura Angélica Ferreira do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR), sediado em Belém, que trabalha em parceria com o Laboratório Sócio-Agrônômico do Tocantins (LASAT) também do Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR), sediado em Marabá, da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Esta pesquisa é uma continuação de um estudo das pastagens do assentamento Belo Horizonte I realizado entre os anos de 2005 e 2006 (CARVALHO, 2007). Esse estudo concluiu mostrando que era necessário uma mudança nas práticas de manejo da pastagem devido aos problemas com a produção forrageira e conseqüente degradação das mesmas, mas também que os agricultores demonstravam interesse em evitar a redução de suas pastagens com a utilização de práticas para esse fim. Assim, tendo em mente a importância do estudo dessas práticas, esta pesquisa se utiliza, além do conhecimento das técnicas de manejo de pastagem e reutilização de áreas degradadas, da abordagem sistêmica para a compreensão da utilização das práticas desenvolvidas pelos agricultores.

#### **3.1 ÁREA DE ESTUDO**

##### **3.1.1 Histórico**

A área do projeto de assentamento Belo Horizonte I é uma área que fazia parte do polígono dos castanhais, onde a atividade extrativista era preponderante. Essa atividade, até meados dos anos 80, foi a responsável pelo enriquecimento dos grandes donos de castanhais e pelo desenvolvimento de alguns municípios do sudeste do Pará. A partir de 1985, a área começou a ser ocupada por famílias vindas de algumas regiões do país, especialmente do nordeste, influenciadas pela implantação de vários projetos como o da hidrelétrica de Tucuruí, o Projeto Carajás, entre outros, que atraíram grande número da mão-de-obra para a Amazônia.



Com isso a atividade extrativista começou a perder espaço para outras atividades (COPSERVIÇOS, 2001).

A notícia que se espalhava era a de que haveria muita terra “sem dono” na região, pois grande parte dos ditos donos de castanhais tinha apenas uma concessão de uso da terra, dando-lhe o direito de desenvolver a atividade extrativista. Com o processo de redução da exploração da castanha e a migração de pessoas para a região, houve vários conflitos entre foreiros (detentores do direito de uso dos castanhais), madeireiros e posseiros. Mas, o processo de ocupação na área do assentamento Belo Horizonte se deu sem conflito, os madeireiros entraram primeiro na área e por meio das aberturas feitas por eles, algumas famílias começaram a se estabelecer, sendo que essas famílias vieram, principalmente, do Maranhão e do Tocantins (CHATONY, 2003).

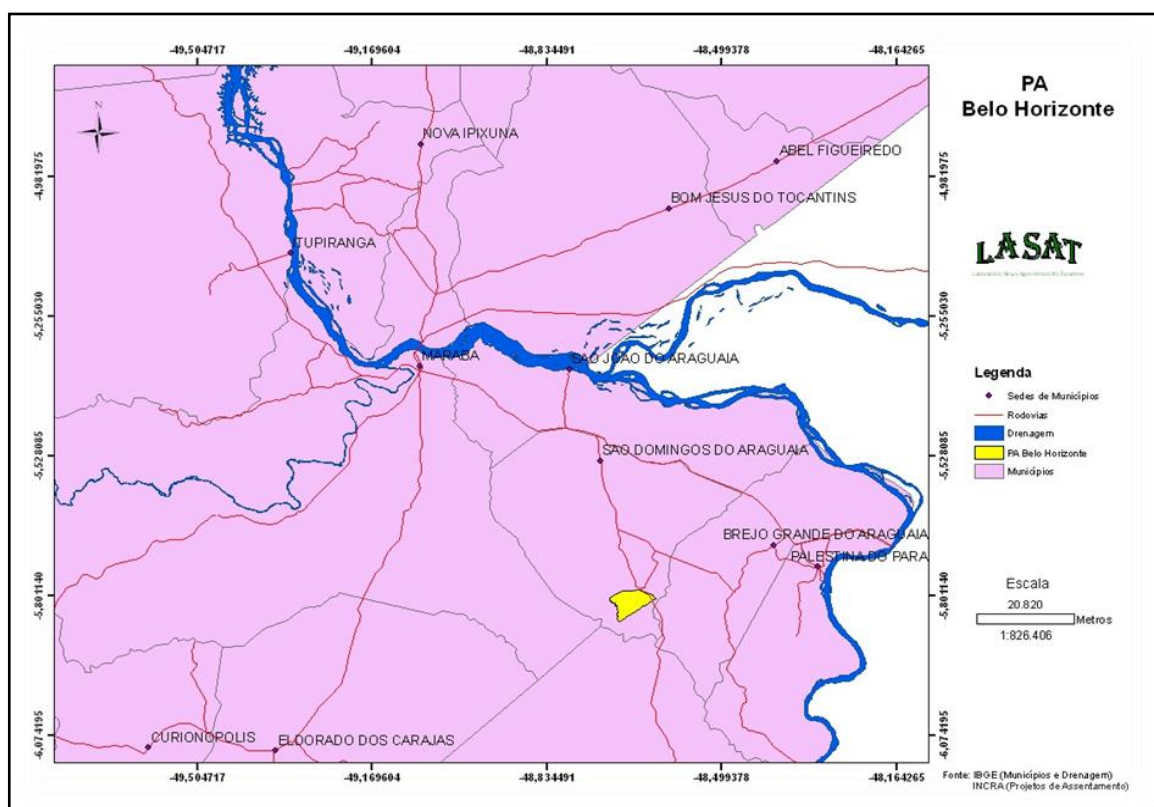
No ano de 1985, um grupo de 40 famílias de agricultores, apoiados pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de São João do Araguaia, ocuparam a área do castanhal, (SILVA, 1996). Embora nessa ocupação não tenha ocorrido conflitos, houve um problema para a permanência das famílias na área: uma epidemia de Malária fez com que muitas dessas vendessem seus lotes. A formação de grupos de famílias que tinham relações de padrinagem e de amizade contribuiu bastante à estabilização delas na área, pois estas relações garantiam uma ajuda mútua, notadamente em caso de doença (CHATONY, 2003).

Em 1991, São Domingos se emancipou de São João do Araguaia, o que contribuiu muito para a melhoria das condições de acesso a recursos para as famílias estabelecidas na área do assentamento, (SILVA, 1996). Ainda segundo Silva (1996), a ocupação da área do assentamento Belo Horizonte se deu em três fases: 1ª) 1985-1986 - período da chegada dos posseiros; 2ª) 1987-1992 - estabilização da posse e consolidação da localidade; 3ª) 1993 em diante - consolidação da posse da terra e crescimento da pecuária.

### **3.1.2 Localização**

O assentamento Belo Horizonte I possui uma área de 3.600 ha, comportando 62 famílias com uma área média de lote de 35 ha. Este assentamento está dividido em dois: Belo Horizonte 1 – área de ocupação mais antiga comportando 36 famílias; Belo Horizonte 2 – área de ocupação mais recente comportando 26 famílias. Possuem duas vicinais principais, São José e dos Baianos com alguns ramais (COPSERVIÇOS, 2001). O estudo foi realizado em

estabelecimentos agrícolas familiares no assentamento Belo Horizonte (divisão Belo Horizonte I) que está localizado a 34 km da sede do município de São Domingos do Araguaia, com 30 km de estrada asfaltada e 4 km de estrada de vicinal sem asfalto, e a 90 km a sudeste da sede do município de Marabá. Está situado nas seguintes coordenadas: 5°47'15,4" de latitude sul e 48°39'26,9" de longitude oeste.

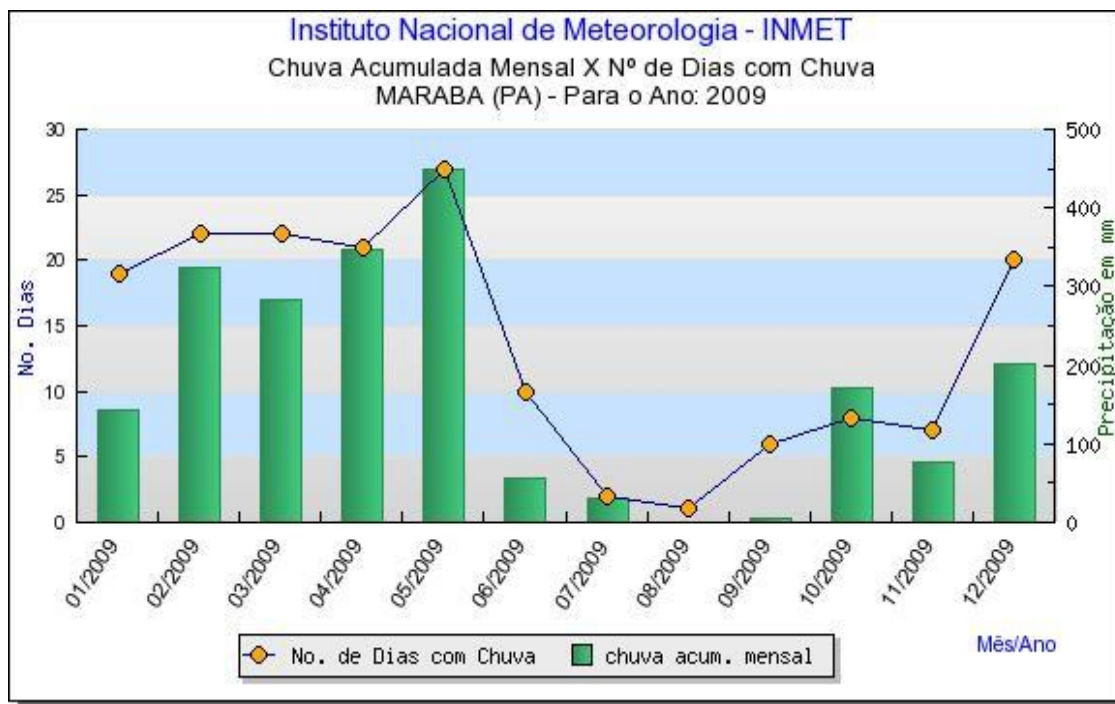


**Figura 5:** Localização do assentamento Belo Horizonte I.  
Fonte: IBGE e INCRA.

### 3.1.3 Clima

O clima do município de São Domingos varia do tipo Am a Aw, segundo a classificação de Köppen, e possui uma temperatura média anual de 26,3°C. O período chuvoso corresponde aos meses de dezembro a maio e o período seco vai dos meses de junho a novembro (COPSERVIÇOS, 2001).

A estação meteorológica de Marabá - PA é uma das estações próximas à área de estudo, dentro do raio indicado que é de 150 km. Por isso os dados apresentados podem ser utilizados para a área de estudo.



**Figura 6:** Pluviosidade no ano de 2009 no município de Marabá – PA.  
 Fonte: INMET, 2010.

## 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

### 3.2.1 Etapa 1

#### 3.2.1.1 Escolha dos estabelecimentos agrícolas

Na primeira etapa, realizada dos dias 15 a 30 do mês de abril de 2009, através de levantamentos preliminares de campo e com a validação de critérios pré-elaborados foi feita a escolha dos estabelecimentos a serem estudados. Os critérios utilizados foram: 1 – Apresentar alguma alternativa de recuperação, reforma ou renovação de pastagem; 2 – Apresentar

práticas diferentes, sendo permitido a repetição desde que a classificação<sup>4</sup> da prática seja diferente. No total foi observado que treze estabelecimentos apresentaram alguma alternativa, sendo selecionados apenas seis estabelecimentos, pois havia seis tipos de práticas (Anexo A). Após a escolha dos estabelecimentos foi realizada a entrevista retrospectiva compreendendo os anos de 2003 a 2009.

### 3.2.1.2 Entrevista retrospectiva

É difícil a compreensão das mudanças ocorridas num estabelecimento agrícola familiar, pois uma série de eventos ocorridos no desenvolvimento das atividades produtivas no estabelecimento, assim como eventos externos podem influenciar nos procedimentos adotados pelos agricultores, que geralmente são para superar os problemas no estabelecimento agrícola ou para atender a uma demanda da família. A idéia da entrevista retrospectiva é que para melhor conhecer os processos de mudanças, é preciso observar quando eles ocorrem no tempo e evidenciar suas relações com outros elementos (MOULIN, INGRAD, LASSEUR, 2008).

O método da análise retrospectiva tem como objetivo relacionar os processos de mudança com as trajetórias dos estabelecimentos e com as transformações do ambiente. Para alcançar esse objetivo algumas etapas devem ser seguidas:

1. Efetuar entrevistas retrospectivas por meio de questionários para coletar informações a partir de onde se pretende estudar, começando pelas informações mais recentes, ou seja, do último ciclo agrícola para depois partir para as informações mais antigas;
2. Elaborar gráficos para sintetizar as trajetórias e suas fases de modo a facilitar a compreensão de onde os elementos da trajetória incidem e relacionar com outros;
3. Identificar os fatores de mudanças e de estabilidade;
4. Fazer análises de fatos que sucedem num mesmo período e análise de fatos que sucedem em períodos diferentes (MOULIN, INGRAD, LASSEUR, 2008). No caso deste trabalho, foram realizadas apenas as entrevistas retrospectivas, que foram elaboradas com inspiração no método supracitado.

---

<sup>4</sup> As práticas podem ser classificadas neste estudo como: recuperação, reforma ou renovação.

O período a ser considerado na entrevista compreende os anos de 2003 a 2009, pois a base de dados sobre as práticas nas pastagens usados nesta pesquisa começa em 2003 e o ano deste trabalho é 2009. Nesta entrevista, com a utilização de questionário (Anexo B), obtiveram-se dados principalmente sobre as práticas de recuperação, reforma e/ou renovação na pastagem, sendo possível descrever como se deu o desenvolvimento destas práticas e o que elas têm proporcionado atualmente para o desenvolvimento da criação de bovinos. Os dados desta entrevista foram utilizados para fazer a escolha do piquete ou divisão a ser estudada, pois em alguns estabelecimentos havia mais de um piquete onde foi desenvolvida alguma prática para reverter o problema da baixa produção forrageira.

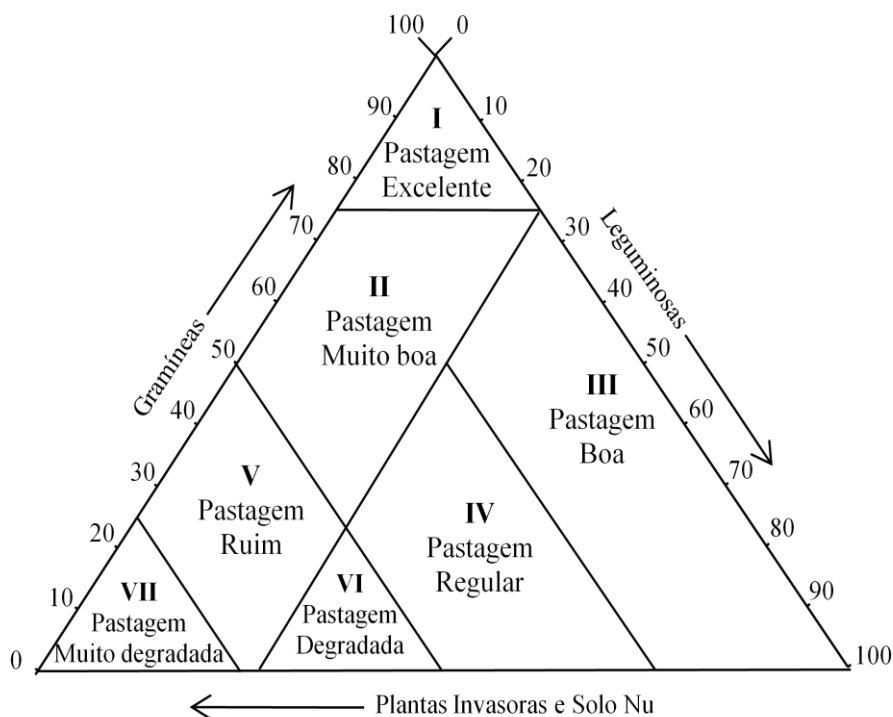
### **3.2.2 Etapa 2**

Na segunda etapa, realizada entre os dias 5 a 12 de maio de 2009, com base nas informações obtidas na entrevista retrospectiva, foi escolhida uma área dentro de cada estabelecimento (com exceção do lote do agricultor nº 1, no anexo A, com duas áreas) onde foi realizada a análise fitológica da pastagem. Essa área apresentou uma alternativa para a recuperação, reforma ou renovação de pastagem dentro do estabelecimento estudado com um resultado, positivo ou negativo. A segunda etapa foi realizada no período chuvoso na região do estudo, correspondendo ao mês de maio de 2009 (figura 2), pois é o período onde há uma maior competição entre as plantas na pastagem. Nesta etapa também foram retiradas amostras de forragem para a obtenção da massa de forragem.

#### **3.2.2.1 Análise fitológica da pastagem**

As pastagens devem ser constituídas por gramíneas, mas geralmente são encontradas plantas invasoras. O percentual das plantas invasoras na área pode determinar a degradação agrícola da pastagem (DIAS-FILHO, 2007). O método de análise fitológica das pastagens permite conhecer esse percentual para então determinar o estado da pastagem. Dessa forma, podemos dizer que se uma pastagem é formada só por gramíneas, ou na sua maioria, esta apresenta uma boa cobertura do solo para o desenvolvimento da atividade pecuária num

estabelecimento agrícola. Partindo deste princípio, este método foi utilizado nesta pesquisa para determinar o estado da pastagem em dois períodos: um de alta produção forrageira (chuvoso entre os meses de dezembro a maio) e outro de baixa produção forrageira (seco entre os meses de junho a novembro).



**Figura 7:** Diagrama da composição florística das pastagens.  
Fonte: Adaptado de Daget e Poissonet (1971).

Foram utilizados critérios elaborados com base no diagrama encontrado no trabalho de Daget e Poissonet (1971), para a descrição do estado da pastagem (figura 7). Os critérios incluem percentuais de áreas com leguminosas, com gramíneas, com plantas invasoras e área sem vegetação (solo nu). Com base na observação desses percentuais as pastagens foram classificadas como:

- I – Excelente: tem entre 75 e 100% de gramíneas, menos de 25% de leguminosas e menos de 25% de plantas invasoras e de solo nu;
- II – Muito boa: tem entre 25 e 75% de gramíneas, menos de 25% de leguminosas e menos de 50% de plantas invasoras e de solo nu;
- III – Boa: tem entre 25 e 100% de leguminosas, menos de 75% de gramíneas e menos de 25% de plantas invasoras e de solo nu;
- IV – Regular: tem 25 e 75% de leguminosas, menos de 50% de gramíneas e entre 25 a 50% de plantas invasoras e de solo nu;

- V – Ruim: tem de 25 e 50% de leguminosas, menos de 25% de gramíneas e entre 50 e 75% de plantas invasoras e de solo nu;
- VI – Degradada: menos de 50% de gramíneas, menos de 25% de leguminosas e entre 50 e 75% de plantas invasoras e de solo nu;
- VII – Muito degradada: menos de 25% de leguminosas e gramíneas e entre 75 e 100% de plantas invasoras e de solo nu.

Segundo Nascimento Jr, Oliveira e Diogo (1999) para determinar se uma pastagem está em degradação é preciso levar em consideração a composição florística da pastagem em percentual assim como a produção forrageira. Porém, para este trabalho será estimada somente a composição florística, pois segundo Bendahan e Veiga (2003), a massa de forragem obtida em estabelecimentos agrícolas familiares reflete mais as condições de manejo do gado e da pastagem do que a produção de forragem.

No método de determinação visual do percentual de gramíneas e plantas invasoras em uma pastagem incide muitos erros, pois este varia de uma pessoa para outra sendo um método subjetivo. O método proposto nesta pesquisa permite a identificação das espécies que se encontram numa pastagem assim como sua frequência e contribuição específica (cobertura). Em estudos feitos na França com esse método verificou-se que quando comparado com aqueles feitos por cada metro quadrado dentro de uma área há uma diferença muito pequena. Assim, admiti-se para este método um erro de mais ou menos 10% com uma amostragem de 100 pontos, podendo ser diminuído o erro na medida em que se aumenta o número de pontos na amostragem (DAGET; POISSONET, 1971).

Para estudos com este método no Brasil foi feita uma adaptação pelo ecólogo francês Vincent Blanford, no trabalho de campo da doutoranda Lívia Navegantes Alves em março de 2009. O mesmo já tinha feito uma adaptação do método em sua tese de doutorado (BLANFORT, 1998), desenvolvida na Ilha de Reunião. A adaptação para o estudo em áreas da Amazônia Brasileira, foi no espaçamento das medidas e na apreensão e leitura descritiva do ponto. O método original trabalha com medidas feitas em centímetros e em pastagens nativas. Este modelo foi desenvolvido com o objetivo de entender a dinâmica da vegetação sob a ótica da biologia e da ecologia.

No caso aqui exposto, duas situações induziram à adaptação feita: i) áreas de estudo brasileiras (divisões ou piquetes) serem extensas, com medidas que alcançam dezenas e até centenas de metros com pastagens cultivadas; ii) objetivo do estudo não é o de descrever e compreender a dinâmica ecológica da cobertura vegetal, e sim relacionar os impactos das

principais práticas dos agricultores, no estado da pastagem, utilizando como principal critério, a relação entre forrageira e plantas invasoras. Desta forma, foi adotada a utilização de um espaçamento maior entre os pontos de leitura e descrição da presença das plantas.

Para efetuar este método é necessário fazer um levantamento de campo e tratamento dos dados. Devem ser seguidas, primeiramente, as seguintes etapas:

1. Escolher uma área para fazer um levantamento com a observação em 100 pontos com distâncias equivalentes por faixa;
2. A faixa ou transecto deve pegar a heterogeneidade da área a ser estudada;
3. Cada espécie encontrada deve ser contabilizada apenas uma vez no ponto. Por exemplo: em uma área com 100 (cem) metros de diagonal, sendo essa a que compreende a heterogeneidade da área, os pontos serão observados a cada 1 (um) metro. Com a utilização do bastão, colocando-o numa posição perpendicular ao solo, se observa as espécies que ele está tocando. Se uma espécie for encontrada duas vezes no mesmo ponto será contabilizada apenas uma vez no mesmo ponto.

Após o levantamento de campo é feito o tratamento dos dados da seguinte forma:

1. Determina-se a frequência específica de cada espécie, ou seja, o número de pontos onde foi encontrada cada uma;
2. Determina-se a contribuição específica de uma espécie através da divisão entre frequência específica dessa e a somatória das frequências específicas de todas as espécies encontradas.

Observações:

- O comprimento da faixa ou transecto, na qual será visto os pontos, não é pré-determinado, mas o número de pontos sim e devem ser equidistantes;
- Para a observação nos pontos será utilizado um bastão;
- Cada folha que for tocada pelo bastão no ponto deve ser contabilizada, lembrando que duas ou mais folhas de uma mesma espécie vegetal que toca no bastão será contabilizada como uma;
- Em cada ponto pode haver nenhuma, uma ou várias espécies vegetais.

### 3.2.2.2 Massa de forragem



Barbosa (2002) fez uma avaliação da produtividade de pastagem de braquiarião (*Brachiaria brizantha*) numa propriedade agrícola. Foi possível apresentar a disponibilidade de forragem durante um ciclo agrícola através do controle do manejo do pasto. Os animais pastavam em áreas com tamanhos equivalentes e constituídas com a mesma espécie de gramínea. As amostras de forragem foram cortadas toda vez antes da entrada dos animais. Assim, observamos que para se determinar a produtividade de pastagem num estabelecimento agrícola em um ano é necessário um controle do manejo do pasto.

Bendahan (1999) também fez uma avaliação de pastagens, com a determinação da matéria seca de capim, em propriedades agrícolas familiares. Porém, não avaliou a disponibilidade de forragem em um ano agrícola. Foi avaliada a disponibilidade de forragem em dois períodos: seco e chuvoso. Mas esta determinação se referia a dois meses em cada período. Esperava-se a determinação da produtividade da pastagem através da avaliação da disponibilidade. Em seus resultados, apresentou que não era possível esta determinação devida “à extraordinária variabilidade do manejo das pastagens” (BENDAHAN; VEIGA, 2003. P.86) pelos agricultores familiares. Na verdade, as medições feitas refletiam mais as condições de manejo do gado e da pastagem do que a produção de forragem (BENDAHAN; VEIGA, 2003).

Assim, nesta pesquisa serão retiradas amostras de forragem para relacionar com as condições de manejo do gado e da pastagem desenvolvidos pelos agricultores familiares e avaliar as mudanças na disponibilidade de forragem.

Alguns procedimentos serão seguidos nesta amostragem:

- Elaborar um croqui de heterogeneidade da área para divisão das áreas e definição do número de amostras a serem colhidas em função do tamanho da área;
- Retirar as amostras de forragem utilizando um quadrado com 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m) ;
- Pesas as amostras para a obtenção do peso da matéria verde;
- Retirar sub-amostras para a obtenção do peso da matéria seca.

OBS: Para a retirada das amostras foi considerado o mesmo período de coleta para todas as áreas, não sendo controlada a quantidade de animais que pastejam na área e nem o número de dias.

Após a coleta e tratamento da forragem foi determinada a massa de forragem através do seguinte cálculo:

$$\text{MV (kg MS) / A (ha)} = \text{MV (kg MS/ha)} \quad \rightarrow \quad \text{MV * PF} = \text{MF (kg MS/ha)}$$

**MV** = Massa Vegetal (gramíneas + leguminosas + plantas invasoras)

**Kg** = quilos    **MS** = Matéria Seca    **A** = Área    **ha** = hectares

**PF** = Percentual de Forragem (gramíneas + leguminosas)

**MF** = Massa de Forragem

### **3.2.3 Etapa 3**

#### 3.2.3.1 Entrevista retrospectiva

Na terceira etapa, realizada entre os dias 1 e 4 de novembro de 2009, foi feita a entrevista retrospectiva, mas dessa vez foi utilizada apenas para descrever as práticas desenvolvidas pelos agricultores desde a última entrevista. Foram obtidas informações sobre as práticas que os agricultores fizeram no manejo das pastagens e na recuperação, reforma ou renovação. Foi aplicado um questionário (anexo C) para a obtenção das questões pertinentes à essa etapa.

#### 3.2.3.2 Análise fitológica da pastagem

Nesta etapa, realizada entre os dias 5 a 12 de novembro (com exceção de uma área realizada dia 12 de dezembro), foi feito o levantamento florístico para a observação de alguma mudança na cobertura vegetal das pastagens desde a última análise (maio de 2009). O procedimento é o mesmo apresentado na etapa 2.

#### 3.2.3.3 Massa de forragem

Foram retiradas amostras de forragem, realizada entre os dias 5 a 12 de novembro (com exceção de uma área realizada dia 12 de dezembro), para a determinação da massa de

forragem no período seco de 2009. Foram coletadas 10 amostras em cada área estudada e separada uma amostra para a obtenção do valor de matéria seca.

#### 3.2.3.4 Análise física e química do solo

Foram retiradas amostras de solo em vinte pontos (caminhando em ziguezague) em cada área estudada. As amostras retiradas nos pontos foram misturadas e separadas mais ou menos com 300 gramas de solo em saco plástico limpo. A ferramenta utilizada foi a pá-de-corte, sendo o mais simples e comumente usado para essa finalidade. A profundidade de coleta de cada amostra foi de 0 a 20 centímetros.

A análise de solo é realizada para que se possam determinar possíveis problemas nutricionais nele que acabam sendo refletidos nas plantas. Na análise laboratorial é identificada a fertilidade e a potencialidade do solo, determinando o grau de suficiência ou deficiência de nutrientes no solo, assim como as condições de acidez. Essa análise pode ser física, determinando a textura do solo, e química, determinando a fertilidade do solo (CARNIERI; MONTE SERRAT; LIMA, 2002).

Neste trabalho a análise química do solo determinará o teor de potássio (K), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e alumínio (Al), assim como a acidez (pH). Estes são os elementos necessários na determinação da fertilidade do solo. Na análise física ou granulométrica serão determinados os teores de areia, silte e argila, o que auxiliará na adequada interpretação do teor de fósforo no solo.

#### 3.2.4 Etapa 4

Na última etapa foi feita a análise dos dados obtidos nas etapas anteriores e uma preparação para uma restituição das informações obtidas durante o estudo no assentamento. Nesta etapa espera-se que seja alcançado o objetivo da pesquisa para que na reunião de restituição possa ser iniciada uma discussão entre os agricultores sobre as práticas desenvolvidas por eles.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 ATIVIDADES AGRÍCOLAS DESENVOLVIDAS NO ASSENTAMENTO BELO HORIZONTE I

No assentamento Belo Horizonte I, com 27 (vinte e sete) estabelecimentos agrícolas atualmente<sup>5</sup>, a produção agrícola envolve: os cultivos anuais; os cultivos semi-perenes; os cultivos perenes; a criação de bovinos; a criação de suínos; e a criação de aves. Dentre os cultivos anuais e semi-perenes encontra-se o arroz (*Oryza Sativa* L.), o milho (*Zea mays* L.), o perenes encontra-se o cacau (*Theobroma cacao* L.), o cupuaçu (*Theobroma grandiflora* Willd. ex Spreng), a laranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck.), a manga (*Mangifera indica* L.), o coco (*Cocos nucifera* L.), a banana (*Musa paradisiaca* L.), o caju (*Anacardium occidentale* L.), a goiaba (*Psidium guajava* L.) e o café (*Coffea arabica* L.), destacando-se o cultivo de cacau por apresentar a maior área (9,6 hectares) em um dos estabelecimentos. Já as demais culturas perenes ocupam uma área em torno de um hectare nos estabelecimentos, sendo essas áreas menores denominadas pelos agricultores como sítios, localizados próximo da casa.

Dentre as criações há aquelas destinadas para a venda, para a venda e consumo, e as de consumo. A criação de gado bovino é destinada para a venda de carne e leite, mas para o consumo somente o leite. Em alguns casos os agricultores abateram bovinos para o consumo (na matula ou na família), mas devido ao problema da redução da produção forrageira e/ou outro ainda mais antigo como a falta de energia elétrica para estocar a carne, o consumo de bovinos (carne de suas crias) pelos agricultores é quase inexistente.

A criação de suínos é destinada para a venda, dentro ou fora do assentamento, e para o consumo. A venda da criação de suínos permite aos agricultores a obtenção de uma renda, mesmo que pouca, devido à quantidade de animais nos estabelecimentos serem poucos pela falta de cultivos anuais e semi-perenes, e a adição de proteína à dieta da família. Já a criação de aves é destinada mais para o consumo das famílias, mas há alguns casos em que é comercializada a produção. Assim como na criação de suínos a criação de aves é reduzida devido à falta de alimentos para os animais.

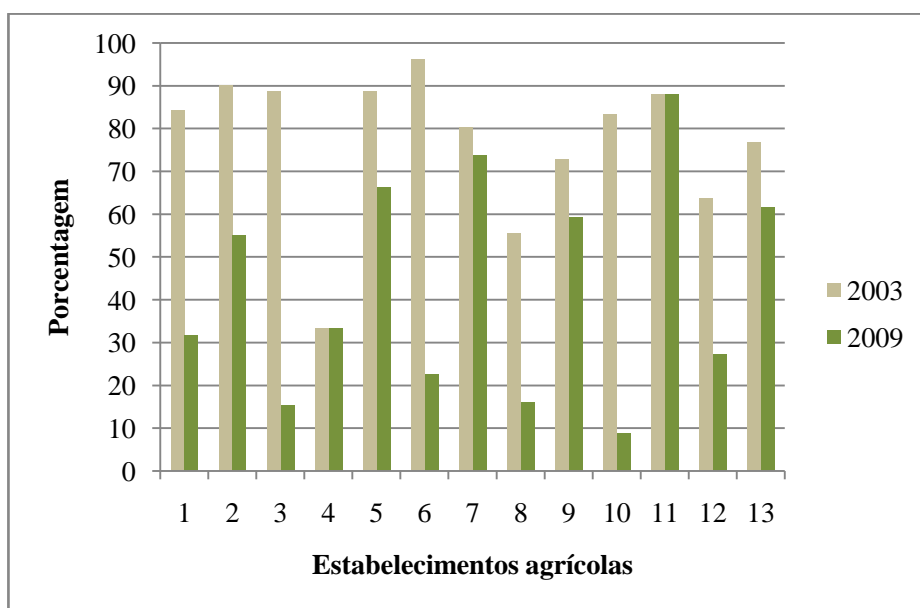
---

<sup>5</sup>No assentamento Belo Horizonte I tinham 36 estabelecimentos agrícolas inicialmente, mas devido à venda dos direitos de uso da terra pelos agricultores por motivos desconhecidos, a quantidade de famílias com estabelecimentos reduziu.

As atividades agrícolas dentro dos estabelecimentos agrícolas do assentamento Belo Horizonte I ocupam espaços diferenciados. O espaço ocupado pelas criações de aves e suínos é influenciado pelo espaço ocupado pelos cultivos anuais e semi-perenes, assim como o espaço ocupado pelas áreas de floresta e demais cultivos são influenciados pela criação de bovinos com a formação de pastagens para a sua criação. Em alguns estabelecimentos do assentamento Belo Horizonte I o pasto chegou a ocupar uma área em torno de 80% do lote.

#### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PASTAGENS

No assentamento Belo Horizonte I entre os anos de 2003 e 2009 houve uma redução das pastagens e conseqüentemente uma redução no efetivo bovino diminuindo a renda das famílias com a atividade pecuária. Em alguns estabelecimentos (treze estudados) pode-se observar que essa redução chega a ser de mais de 70% da área de pasto (figura 8). Dos treze estabelecimentos que foram estudados por apresentarem práticas para combater essa redução apenas dois não apresentaram diferença nas áreas de pasto entre os períodos apresentados (figura 8). O estabelecimento número 4 por ser um lote com ocupação nova (2003) em relação aos demais agricultores e o estabelecimento número 11, sendo que metade da área fica com o solo encharcado no período chuvoso obrigando o agricultor a retirar parte de seu gado do lote.



**Figura 8:** Percentual de área de pasto nos estabelecimentos agrícolas nos anos de 2003 e 2009.

O ano de 2003 marca o fim e o início de duas situações nas pastagens no assentamento Belo Horizonte 1. Na primeira, até esse ano na maioria dos estabelecimentos os pastos ocupavam de 70 a 80% da área total do lote (figura 8), e foram observadas altas taxas de lotação animal nos pastos, entre 2 e 4 UA/hectare. Na segunda, a partir desse ano houve uma redução das áreas de pasto, dando início a um decréscimo na produção da atividade pecuária. Já no ano de 2009, a taxa de lotação nos pastos estava em torno de 1UA/hectare e os pastos ocupavam uma área média de 43% nos treze estabelecimentos estudados.

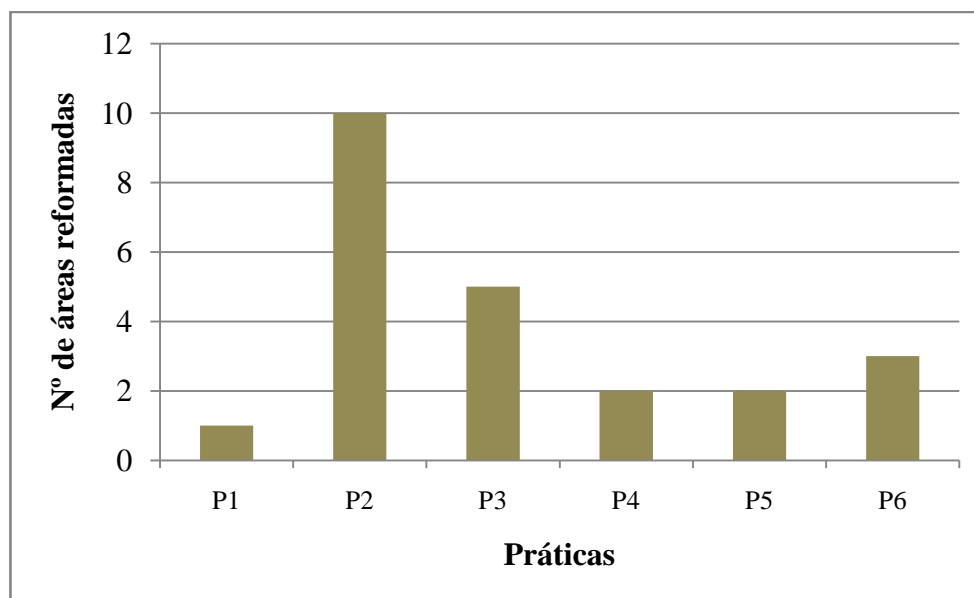
Entre os anos de 2003 e 2009 aumentou a quantidade e a cobertura de plantas daninhas nas áreas de pasto e em consequência disso a quantidade de animais no pasto reduziu. O capim demorava em se recuperar do superpastejo, o que resultou na degradação agrícola da área, onde a vegetação indesejada ocupou mais espaço do que o capim. A prática da capina e da queima foi utilizada para combater as plantas invasoras, mas não apresentou os resultados esperados pelos agricultores devido à falta ou à lenta rebrota do capim.

A redução das áreas de pasto foi diferenciada nos estabelecimentos agrícolas do assentamento Belo Horizonte. Os agricultores que utilizavam um pastejo mais pesado associado às práticas agressivas ao solo como o uso freqüente do fogo acabavam por reduzir drasticamente suas áreas de pasto. Segundo alguns agricultores, eles foram deixando o gado aumentar e não atentaram para a carga animal que o pasto podia suportar.

Nos anos de 2005 e 2006 havia agricultores que praticamente não tinham pasto tendo que alugar pasto até mesmo fora do assentamento para continuar com seu rebanho. Alguns agricultores neste período começaram a utilizar tratores para renovarem seus pastos. A partir de então o uso do trator grade passou a ser uma alternativa para quem quisesse renovar seus pastos.

#### 4.3 PRÁTICAS DOS AGRICULTORES PARA REVERTER A DEGRADAÇÃO DAS PASTAGENS

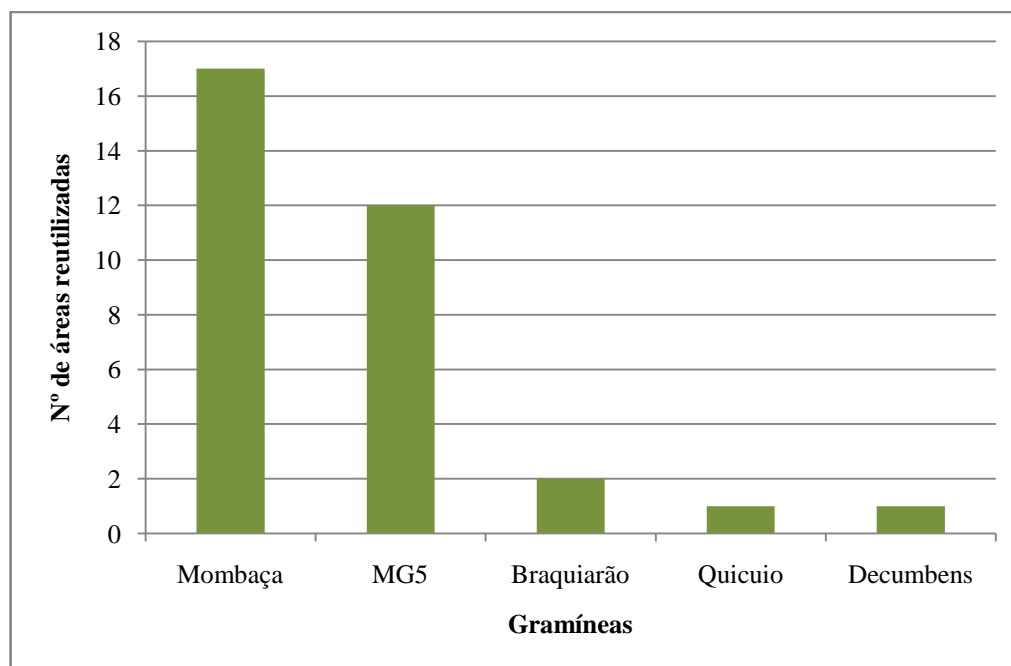
No assentamento Belo Horizonte I foi identificadas seis práticas de recuperação, reforma e renovação de pasto entre os anos de 2003 e 2009, desenvolvidas pelos agricultores com o intuito de frear ou mesmo reverter o processo de degradação das pastagens, são elas:



**Figura 9:** Quantidade de áreas reutilizadas por prática desenvolvida pelos agricultores entre os anos de 2003 e 2009. (P1 – Queima; P2 – Roço manual e queima; P3 – Trator grade; P4 – Trator lâmina e queima; P5 – Trator lâmina e grade; P6 – Trator roçadeira e queima.)

O roço manual e queima é a prática mais utilizada pelos agricultores (figura 9). A opção dos agricultores pela sua utilização não é necessariamente por ser a mais eficaz para a reutilização da área de pasto. Isto depende, entre outros fatores, da vegetação existente na área, da mão-de-obra disponível ou passível de contratação e das condições financeiras dos agricultores. A realização dessa prática envolve menos custos quando comparada com as práticas com o uso de mecanização. Se somarmos as áreas recuperadas, reformadas ou renovadas com as quatro práticas com o uso da mecanização (P3, P4, P5, P6), veremos que ultrapassa a quantidade de áreas com as práticas manuais (Figura 9).

Para a renovação do pasto com essas seis práticas é dada uma atenção especial na escolha da gramínea a ser utilizada no ressemeio. No ano de 2003 as duas espécies mais encontradas nas pastagens foram o braquiarião e o quicuío-da-Amazônia (SISTEMATIZAÇÃO..., 2003). No ano de 2006, segundo Carvalho (2007), os agricultores apresentaram um problema com a utilização do braquiarião devido à morte do mesmo no período chuvoso. Isto tem influenciado na escolha da gramínea a ser utilizada na renovação do pasto no ano de 2008. A figura 10 mostra as gramíneas mais encontradas nos pastos renovados.



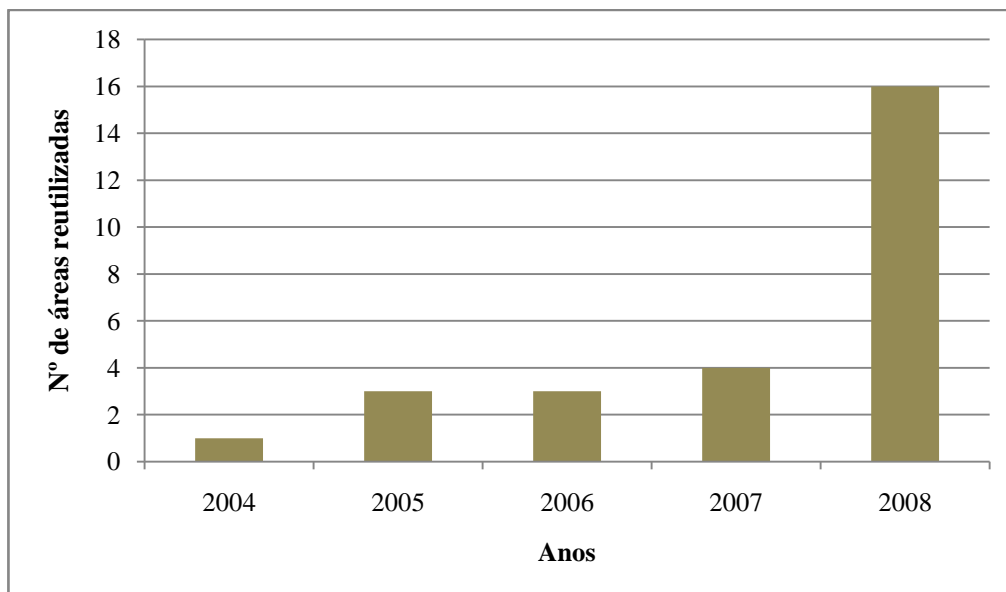
**Figura 10:** Espécies de gramíneas mais encontradas nas áreas de pasto reutilizado.

O mombaça e o MG5 foram as duas espécies mais escolhidas pelos agricultores (figura 10). Segundo eles o mombaça foi escolhido por não ser susceptível ao ataque do phytium no período chuvoso, principal problema relacionado ao braquiarião, além de ser mais palatável e por melhorar a produção de leite. Porém ele requer mais atenção no controle da altura de pastejo para evitar o aparecimento de área de solo descoberto. O mombaça é um capim que se mantém mais verde durante o período seco em relação às outras quatro espécies. Já o MG5, foi escolhido por apresentar características semelhantes ao braquiarião, porém sem problemas no período chuvoso. Mas é uma espécie menos palatável que o mombaça e veda<sup>6</sup> menos o pasto do que o braquiarião.

As seis práticas utilizadas pelos treze agricultores entrevistados ocorreram entre os anos de 2004 e 2008. O ano de 2008 se destaca pelo número de áreas reutilizadas (figura 10). No ano de 2006, alguns estabelecimentos agrícolas do assentamento Belo Horizonte I apresentavam problemas com a produção forrageira, o que indicava uma necessária mudança nas práticas de manejo das pastagens (CARVALHO, 2007). Podemos observar na figura 11 que começou a haver um aumento no número de áreas degradadas que foram reutilizadas.

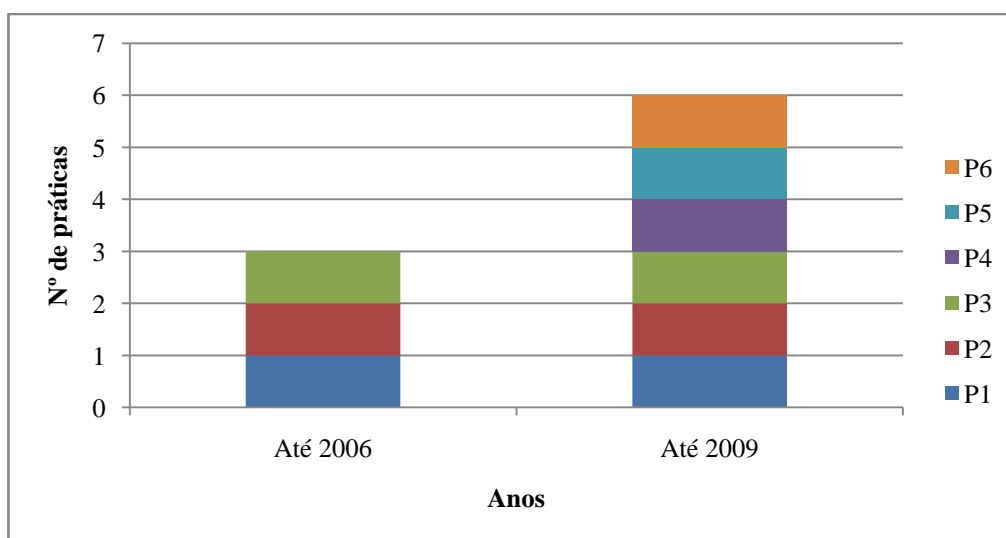
<sup>6</sup> Cobertura do solo com a vegetação (gramínea).





**Figura 11:** Quantidade de áreas reutilizadas entre os anos de 2004 e 2008.

No ano de 2008 houve um aumento (figura 11) no número de áreas reutilizadas no assentamento Belo Horizonte I assim também como a diversidade de práticas de recuperação, reforma e renovação de pastagem. Até o ano de 2006 as práticas utilizadas eram a queima, o roço manual e o uso do trator com a grade em algumas áreas (figura 12), mas alguns agricultores acharam que o uso da grade para a renovação do pasto atrasa o uso da área devido à descompactação do solo, sendo necessário mais tempo para a gramínea fixar suas raízes no solo devido ao revolvimento do mesmo.



**Figura 12:** Número de práticas nos anos de 2006 e 2009.

Assim, observamos que há diferentes práticas desenvolvidas pelos agricultores e que os mesmos julgam qual está de acordo com as suas condições sócio-econômicas, como mão-

de-obra familiar e recursos financeiros para possíveis contratações de serviços manuais ou mecanizados, e suas necessidades, como o aumento do rebanho para vender mais leite. Mas a eficiência e mesmo o modo como os agricultores utilizam essas práticas podem mostrar se o julgamento que eles fazem resulta na melhoria ou não de suas pastagens e com isso a permanência ou não da atividade pecuária em seus estabelecimentos.

#### 4.4 INFLUÊNCIA DAS PRÁTICAS SOBRE AS PASTAGENS

Foram identificadas seis práticas para a reutilização de áreas de pasto abandonado sendo desenvolvidas no assentamento Belo Horizonte, como foi mencionado acima. Para a análise da eficiência dessas práticas foram acompanhados seis estabelecimentos agrícolas onde elas estavam sendo desenvolvidas. Os estabelecimentos foram enumerados como estabelecimento 1 até o estabelecimento 6, as práticas como P1 (prática 1) até a P6 (prática seis), como já foram apresentadas acima, e as áreas de pasto reutilizado como A1 (área reutilizada nº 1) até a A7 (área reutilizada nº 7).

##### **4.4.1 Estabelecimento1: Família Ferreira**

O Sr. Ferreira adquiriu o seu lote no ano de 1988 e começou a explorá-lo com culturas anuais para a posterior formação de pastagem. A sua área de mata foi toda explorada no período inicial de ocupação, segundo ele, para garantir a posse da terra. Depois o agricultor implantou o cultivo do cacau junto com algumas espécies madeireiras como mogno e o cedro, para obter uma renda com o cultivo perene, mas também para iniciar a renovação da área de floresta, valorizando-a.

Esse agricultor possui um estabelecimento composto por três lotes somando uma área com 169 hectares distribuídos entre áreas de pasto, de floresta, de capoeira, de cultivos perenes e de cultivos anuais. As áreas de pasto correspondem a 74% da área do lote, dividida em duas áreas, comportando um rebanho de 114 (cento e quatorze) cabeças de gado bovino, enquanto que as áreas dos cultivos juntas correspondem a 5% da área do lote. A ocupação da

área do lote com áreas de floresta (16%) representa o esforço do agricultor em recuperar essa vegetação em seu estabelecimento.

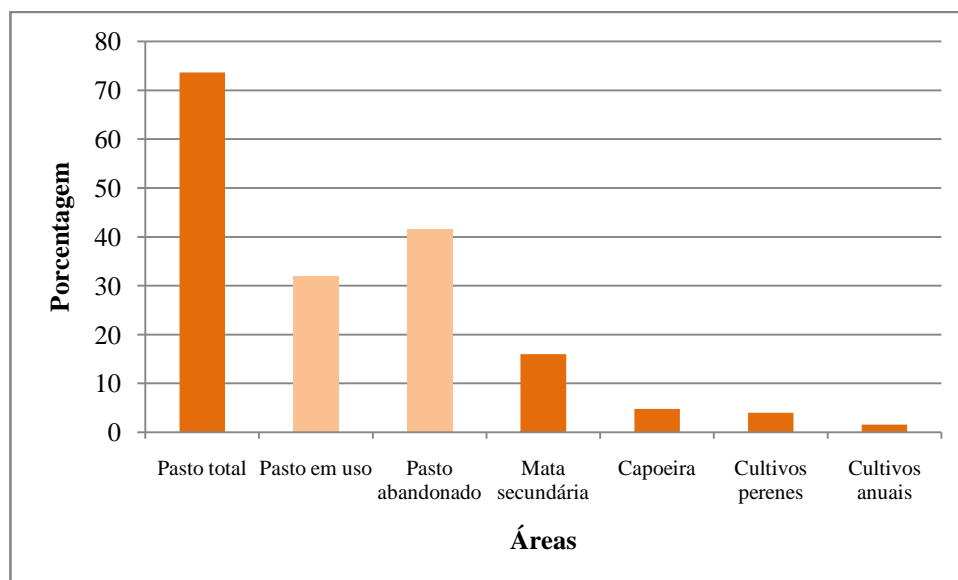
A família do Sr. Ferreira no lote é composta por cinco pessoas: o agricultor com 60 anos de idade, sua esposa com 53 anos e um filho com sua esposa e filha. As atividades desenvolvidas no lote são realizadas pelo agricultor. O seu filho também trabalha nas atividades desenvolvidas no lote, mas principalmente às relacionadas com o gado bovino. Com respeito aos cultivos anuais e perenes estas atividades são feitas pelo agricultor, seu filho e por pessoas do assentamento contratadas temporariamente, inclusive outro filho do Sr. Ferreira que possui um lote no mesmo assentamento. Com respeito ao trabalho com as criações de suínos e aves, toda a família participa.

As atividades agrícolas desenvolvidas no estabelecimento nº 1 envolvem: os cultivos anuais (arroz, feijão e milho); cultivo semi-perene (mandioca); cultivos perenes (cacau e manga); o beneficiamento do cacau; a criação de gado bovino; a criação de suíno; e a criação de aves. Os cultivos anuais são destinados ao consumo da família e dos animais assim como o cultivo semi-perene. A criação de suíno e a criação de aves são destinadas ao consumo da família. Os cultivos perenes são destinados ao consumo (manga) e a venda (cacau) após o beneficiamento. Já a criação de bovino é destinada ao consumo (carne e leite) e à venda (carne e leite).

As atividades agrícolas que permitem a entrada de dinheiro no estabelecimento 1 são: o cultivo do cacau e a criação de bovinos. Outra fonte de renda no estabelecimento 1 é advinda da aposentadoria do Sr. Ferreira. Segundo o agricultor as atividades que mais contribuem para a renda da família em ordem de importância financeira são: a venda das sementes secas do cacau; a venda do leite e do gado; e a aposentadoria.

#### 4.4.1.1 Uso do solo com pastagens

A área de pasto em uso no estabelecimento do Sr. Ferreira já chegou a ocupar 84% da área total. Segundo ele, até o ano de 2003 toda essa área (percentual) ainda estava sendo utilizada para a criação de bovinos. A partir desse ano o agricultor começou a observar que o pasto não estava se recuperando do pastejo dos animais. O tempo de descanso aumentou e a quantidade de animais diminuiu, sendo inferior a 1,5 UA/hectare.



**Figura 13:** Uso da terra no estabelecimento do Sr. Ferreira no ano de 2009.

No ano de 2009 o percentual de área de pasto em uso estava em 32% da área total do lote (Figura 13). Houve uma redução, entre os anos de 2003 e 2009, de mais de 50% da área de pasto em uso. As áreas de pasto com mais de 90% de cobertura com plantas invasoras constituem as áreas de pasto abandonado, já que o agricultor não as utiliza para alimentar seu rebanho bovino. O Sr. Ferreira pretende reutilizar suas área de pasto que não estão sendo pastejadas. A forma como vai fazer isso depende muito da vegetação da área assim como da sua condição sócio-econômica.

Com o intuito de reutilizar as áreas de pasto abandonado, o Sr. Ferreira está recuperando uma área de 16,2 ha com o uso da queima da vegetação e renovando outra área de 12,7 ha com o uso do trator com a lâmina e depois procedendo a queima. As duas áreas estão muito próximas, mas apesar deste fato, foram desenvolvidas práticas diferentes para a reutilização das mesmas. A justificativa do agricultor para a utilização de duas práticas está relacionada à vegetação existente nas áreas e mesmo ao custo financeiro das mesmas.

#### 4.4.1.2 Área A1 de pasto recuperado

A antiga área de pasto abandonado A1 estava nessa condição há um ano e meio (2004 a 2005), até o agricultor decidir fazer uma recuperação nessa área. A utilização somente do fogo na área A1 se trata de um experimento que o agricultor fez por observar um fazendeiro próximo fazer o mesmo, para tentar recuperar sua área de pasto com um custo reduzido. A

recuperação do pasto somente com o uso da queima (P1) consistiu na utilização do fogo para limpar a área e oferecer melhores condições no solo, com a deposição das cinzas, para rebrota da gramínea junto com o ressemeio do capim para preencher as áreas sem ele. Essa prática demandou mais tempo para obter uma cobertura satisfatória de pastagem que as demais, sendo observada sua utilização nos anos de 2005, 2006 e 2007.

No primeiro ano de utilização dessa prática (2005/2006), assim como em toda implantação de pasto, o primeiro pastejo foi permitido apenas para ajudar na formação da pastagem. Durante a recuperação do pasto o gado foi colocado na área A1 após a maturação das plantas para permitir um aproveitamento da forragem para o gado, mas também para que o mesmo derrubasse as sementes no solo. Após o uso do fogo no pasto foram jogadas sementes de braquiarião nos locais onde o capim não estava presente para garantir a cobertura com a gramínea. Nessa área a espécie de gramínea utilizada foi a mesma já existente, o que caracteriza a prática utilizada como recuperação de pastagem.

**Tabela 1:** Manejo da pastagem na área A1

<b>Período</b>	<b>Período de Pastejo (dias)</b>	<b>Período de Descanso (dias)</b>	<b>Taxa de Lotação (UA/ha)</b>
Chuvoso	30	60	0,6
Seco	30	60	1,2

Na área A1, com uma área de 16,2 hectares, o agricultor colocou 40 cabeças de gado no período chuvoso e colocou 80 (oitenta) cabeças de gado no período seco. A taxa de lotação no período seco de 2009 foi de 1,2 UA/ha, o dobro do ocorrido no período chuvoso do mesmo ano. Entre os dois períodos mencionados, o Sr. Ferreira não realizou nenhuma prática, além do manejo do pasto, na área A1.



**Figura 14:** Parte da área de pasto A1 no período chuvoso de 2009.

#### 4.4.1.2.1 Descrição da cobertura vegetal

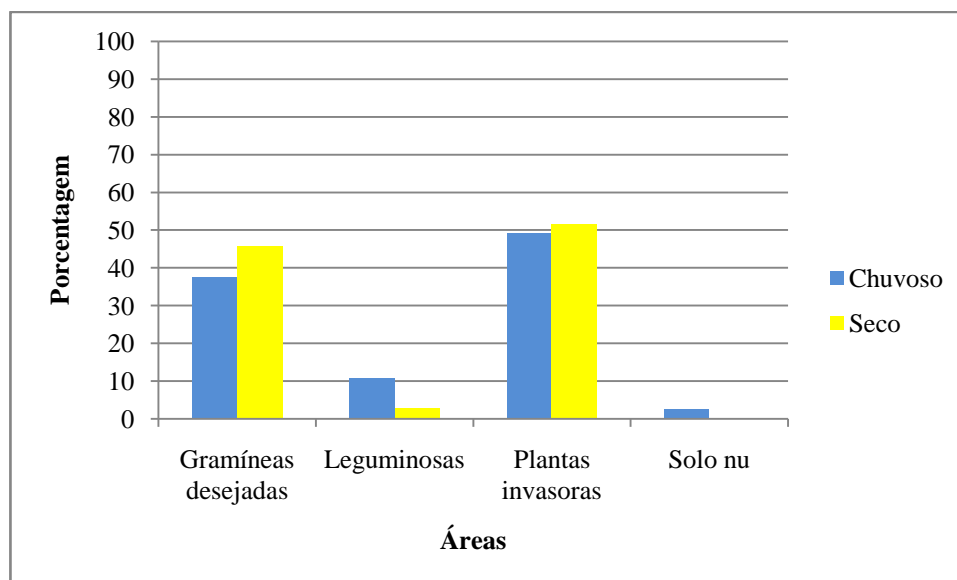
Na área A1 foi observada a freqüência de espécies vegetais que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco de 2009. No período chuvoso foram encontradas 25 (vinte e cinco) espécies vegetais, sendo o braquiarião a espécie mais encontrada. No período seco de 2009 foram encontradas 16 (dezesesseis) espécies vegetais, sendo que 3 (três) delas não haviam sido encontradas no levantamento feito no período chuvoso, sendo o braquiarião a espécie mais encontrada.

**Tabela 2:** Espécies vegetais encontradas na área A1.

ESPÉCIES	PERÍODO CHUVOSO	PERÍODO SECO	OBSERVAÇÕES
	Freqüência Específica	Freqüência Específica	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	72	73	Gramínea desejada
<i>Cynodon plectostachyus</i>	4	6	Gramínea desejada
<i>Calopogonium mucunoides</i>	22	5	Leguminosa
<i>Senna multijuga</i>	1	0	Planta invasora
<i>Scleria pterota</i>	23	27	Planta invasora
<i>Urena lobata</i>	15	7	Planta invasora

<i>Aeschynomene americana</i>	12	0	Planta invasora
<i>Orbignya phalerata</i>	9	9	Planta invasora
<i>Sida rhombifolia</i>	8	8	Planta invasora
<i>Fimbristylis lisannus</i>	5	1	Planta invasora
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	4	1	Planta invasora
<i>Vernonia scabra</i>	3	0	Planta invasora
<i>Bidens cynappifolia</i>	3	0	Planta invasora
<i>Senna obtusifolia</i>	2	0	Planta invasora
<i>Combretum fruticosum</i>	2	0	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	2	4	Planta invasora
<i>Solanum viarum</i>	2	13	Planta invasora
<i>Sida micrantha</i>	2	0	Planta invasora
<i>Ocimum sp.</i>	1	0	Planta invasora
<i>Melochia sp.</i>	1	0	Planta invasora
<i>Cyperus corymbosus</i>	1	0	Planta invasora
<i>Paspalum conjugatum</i>	1	0	Planta invasora
<i>Hyptis atrorubens</i>	1	0	Planta invasora
<i>Cenostigma tocantinum</i>	1	1	Planta invasora
<i>Alcalypha arvensis</i>	1	7	Planta invasora
<i>Ipomoea asarifolia</i>	0	6	Planta invasora
<i>Desmodium adscendens</i>	0	4	Planta invasora
<i>Borreria verticillata</i>	0	1	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A1 houve áreas com: gramíneas desejadas; leguminosas; plantas invasoras; e solo nu. As plantas invasoras predominaram sobre as demais áreas, mas o maior crescimento entre os dois períodos estudados foi observado nas áreas com as gramíneas. Quanto às áreas com leguminosas e de solo nu houve uma redução. As áreas com as leguminosas foram reduzidas, mas ainda foram observadas no período seco enquanto que as áreas de solo nu foram praticamente nulas no período seco (figura 15).



**Figura 15:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A1 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A1 de pasto reutilizado foi classificada como degradada no período chuvoso, com 37% de gramíneas, 11% de leguminosas, 49% de plantas invasoras e 3% de solo nu, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971). No período seco também foi classificada como degradada, pois apresentou 46% de gramíneas, 3% de leguminosas e 51% de plantas invasoras. Embora entres esses períodos a área A1 tenha sido classificada como degradada, podemos observar que está melhorando a composição da pastagem com gramíneas, com um aumento de 9% entre um período e outro.

Essa melhora, com o aumento da área de gramíneas, se deve principalmente ao tempo de descanso da pastagem. O manejo da pastagem desenvolvido pelo agricultor tem permitido esse pequeno aumento de cobertura do solo com gramíneas, mesmo com o aumento da taxa de lotação. Nessa área também houve uma redução na cobertura com leguminosas no período seco em relação ao período chuvoso. As leguminosas são mais consumidas pelos animais no período seco, pois são mais palatáveis no período seco que as gramíneas.

#### 4.4.1.2.2 Massa de forragem

No período chuvoso a altura do pasto de capim estrela africana (*Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilg.) estava acima do recomendado, o que não ocorreu no período seco. Já a altura de pastejo do braquiarião esteve dentro do recomendado.



**Tabela 3:** Altura de pastejo na área A1

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	35 (braquiarião)	25 a 45 (braquiarião)
	45 (capim estrela africana)	
Seco	40 (braquiarião)	12 a 30 (capim estrela africana)
	30 (capim estrela africana)	

Na área A1 a massa de forragem (em Matéria Seca) de gramíneas e leguminosas na data da coleta dentro do período chuvoso de 2009 foi de 1.718 kg/ha e no período seco foi de 2.056 kg/ha. Nos dois períodos em que foram coletadas as amostras não foi observada a mesma condição de tempo de uso do pasto pelos animais, o que dificulta o julgamento da produção de forragem, mas a quantidade de massa de forragem disponível parece ter sido suficiente para a alimentação dos animais, tendo em vista que valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998).

#### 4.4.1.2.3 Fertilidade e textura do solo

O solo na área A1 apresenta uma textura média, bom para a prática agrônômica com 12% de argila, 29% de silte e 59% de areia (grossa e fina). Foi observado um pH com acidez média, boa quantidade de fósforo, média quantidade de potássio, elevada quantidade de cálcio e magnésio e baixo teor de alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para uma boa formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 4:** Fertilidade do solo na área A1.

pH (em água)	P (mg/dm <sup>3</sup> )	K (mg/dm <sup>3</sup> )	Ca + Mg (cmol.dm <sup>3</sup> )	Al (cmol.dm <sup>3</sup> )
5,8	20 <sup>7</sup>	76	7,5	0,1

<sup>7</sup> O manejo da área pelo agricultor não explica essa quantidade de P (fósforo), considerada alta, podendo ter ocorrido erro na análise do solo.

#### 4.4.1.3 Área A2 de pasto renovado

A antiga área de pasto abandonado A2 estava nessa condição há dois anos, até o agricultor decidir fazer a renovação dessa área. Na área A2 foi utilizada a prática do trator lâmina e queima (P4) no ano de 2008 para a renovação de área de pasto abandonado. Esta consistiu na utilização de uma lâmina na parte anterior do trator que derrubou e arrancou a vegetação existente. Depois da utilização do trator foi utilizado o fogo para limpar e fazer a deposição de cinzas no solo. O ressemeio realizado foi a lanço com as espécies MG5 e mombaça, sendo que a espécie anterior era o braquiarião, o que caracterizou a prática como renovação. Após a utilização dessa prática a área ficou em descanso para a formação e maturação da gramínea.

**Tabela 5:** Manejo da pastagem na área A2

<b>Período</b>	<b>Período de Pastejo (dias)</b>	<b>Período de Descanso (dias)</b>	<b>Taxa de Lotação (UA/ha)</b>
Chuvoso	30	60	0,8
Seco	60	60	0,8

Na área A2, com uma área de 12,7 hectares, o agricultor colocou 40 cabeças de gado no período chuvoso e colocou 40 cabeças de gado no período seco. A taxa de lotação no período chuvoso foi a mesma do período seco. Entre os dois períodos mencionados, o Sr. Ferreira não realizou nenhuma prática, além do manejo do pasto, na área A2.

##### 4.4.1.3.1 Descrição da cobertura vegetal

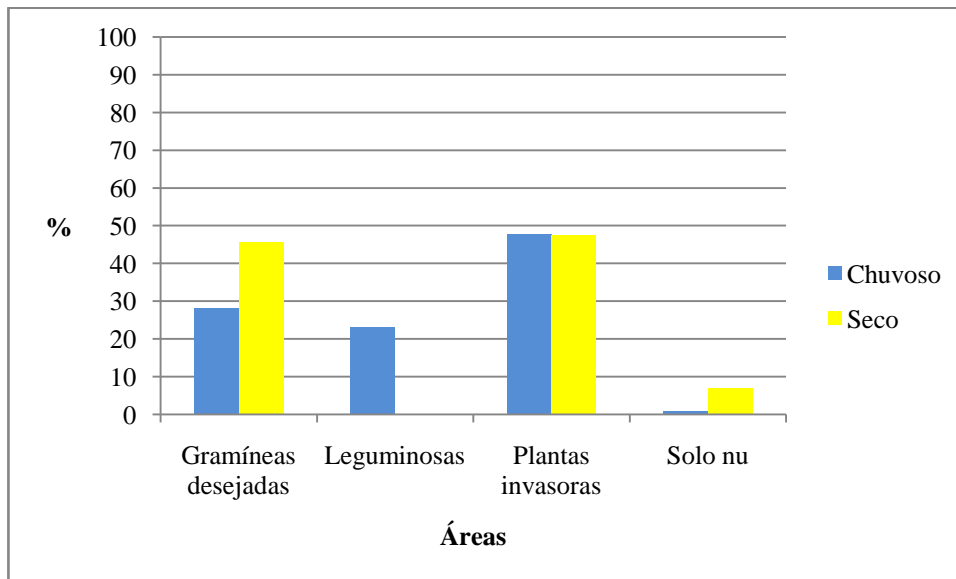
Na área A2 foi observada a frequência de espécies vegetais que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco de 2009. No período chuvoso foram encontradas 23 (vinte e três) espécies vegetais, sendo o calopogônio (*Calopogonium muconoides* Desv.) a espécie mais encontrada. No período seco de 2009 foram encontradas 16 (dezessete) espécies vegetais, sendo que 9 (nove) delas não haviam sido encontradas no levantamento feito no período chuvoso, sendo o mombaça a espécie mais encontrada.

**Tabela 6:** Espécies vegetais encontradas na área A2.

ESPÉCIES	PERÍODO CHUVOSO	PERÍODO SECO	OBSERVAÇÕES
	Frequência Específica	Frequência Específica	
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	40	55	Gramínea desejada
<i>Cynodon plectostachyus</i>	14	9	Gramínea desejada
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	11	14	Gramínea desejada
<i>Calopogonium mucunoides</i>	53	0	Leguminosa
<i>Senna multijuga</i>	0	2	Planta invasora
<i>Borreria latifolia</i>	21	0	Planta invasora
<i>Ipomoea asarifolia</i>	17	0	Planta invasora
<i>Aeschynomene americana</i>	12	0	Planta invasora
<i>Scleria pterota</i>	11	7	Planta invasora
<i>Bidens cynappfolia</i>	10	0	Planta invasora
<i>Sida rhombifolia</i>	8	0	Planta invasora
<i>Solanum viarum</i>	5	15	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	4	18	Planta invasora
<i>Hyptis atrorubens</i>	4	0	Planta invasora
<i>Senna obtusifolia</i>	3	0	Planta invasora
<i>Orbignya phalerata</i>	3	16	Planta invasora
<i>Sida urens</i>	3	0	Planta invasora
<i>Cucumis anguria</i>	2	0	Planta invasora
<i>Mikania congesta</i>	2	0	Planta invasora
<i>Melochia</i> sp.	1	0	Planta invasora
<i>Sida micrantha</i>	1	0	Planta invasora
<i>Alcalypha arvensis</i>	1	1	Planta invasora
<i>Physalis angulata</i>	1	0	Planta invasora
<i>Triunfetta althaeoides</i>	1	6	Planta invasora
<i>Arrabidaea abilabiata</i>	0	5	Planta invasora
<i>Borreria verticillata</i>	0	5	Planta invasora
<i>Vernonia scabra</i>	0	2	Planta invasora
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	0	1	Planta invasora
<i>Cyperus corymbosus</i>	0	1	Planta invasora
<i>Digitaria horizontalis</i>	0	1	Planta invasora
<i>Desmodium adscendens</i>	0	1	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A2 houve áreas com: gramíneas desejadas; leguminosas; plantas invasoras; e solo nu. As plantas invasoras predominaram sobre as demais áreas, mas o maior crescimento entre os dois períodos estudados foi observado nas áreas com as gramíneas. Quanto à área com

leguminosas houve um decréscimo enquanto que na área de solo nu houve um aumento (figura 16).



**Figura 16:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A2 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A2 de pasto renovado foi classificada como muito boa no período chuvoso, com 28% de gramíneas, 23% de leguminosas, 48% de plantas invasoras e 1% de solo nu, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971), porém ela está muito próxima de ser classificada como degradada, devido ao percentual de invasoras e solo nu. No período seco o pasto da área A2 foi classificado como degradado, pois apresentou 46% de gramíneas, 47% de plantas invasoras e 7% de solo nu. Houve uma redução de leguminosas e aumento de áreas com solo nu (figura 17).



**Figura 17:** Predominância do calopogônio no período chuvoso e predominância do mombaça no período seco na área A2.

Este resultado mostra que no período seco o gado consome mais a leguminosa do que gramíneas. Essa leguminosa serve como fonte de proteínas para a dieta desses animais no período de maior necessidade nutricional. O percentual dessa leguminosa no período chuvoso permitiu a classificação da área de pasto no período chuvoso como muito bom, já no período seco passou a ser classificado como degradado.

#### 4.4.1.3.2 Massa de forragem

Na coleta de forragem para a determinação da massa de forragem foi observada a altura do pasto. No período chuvoso a altura do pasto de mombaça, braquiário e capim estrela africana estavam acima do recomendado, o que também ocorreu no período seco. Isto se deve à prática do agricultor de deixar as plantas chegar à maturação.

**Tabela 7:** Altura de pastejo na área A2.

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	175 (mombaça)	40 a 85 (mombaça) 25 a 45 (braquiário)
	120 (braquiário)	
	60 (capim estrela africana)	
Seco	140 (mombaça)	12 a 30 (capim estrela africana)
	75 (braquiário)	
	35 (capim estrela africana)	

Na área A2 a massa de forragem (em Matéria Seca) na data da coleta no período chuvoso de 2009 foi de 2.650 kg/ha e no período seco foi de 4.140 kg/ha. No período chuvoso o gado ainda não tinha entrado na área (início de maio), mas no período seco o gado já estava pastejando há mais de um mês. Observa-se que durante a coleta das amostras de forragem não foi observada a mesma condição de tempo de uso do pasto pelos animais, mas a quantidade de massa de forragem disponível parece ter sido suficiente, tendo em vista que os valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998).

#### 4.4.1.3.3 Fertilidade e textura do solo

A área A2 apresentou uma textura média com 16% de argila total, 27% de silte e 57% de areia (grossa e fina). Foi observado no solo um pH com acidez média com a quantidade de fósforo muito baixa, alta quantidade de potássio, elevada quantidade de Cálcio e Magnésio e baixo teor de alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para uma boa formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 8:** Fertilidade do solo na área A2.

<b>pH (em água)</b>	<b>P (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Ca + Mg (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>
5,8	4	189	5,2	0,0

#### 4.4.2 Estabelecimento2: Família Santos

O Sr. Santos adquiriu o seu lote no ano de 1986 e começou a explorá-lo com culturas anuais para a posterior formação de pastagem. A sua área de mata foi toda explorada logo nos primeiros anos de ocupação do lote. Segundo ele a pastagem era vista como uma benfeitoria, e naquele período, por ele não ter um documento do seu lote, teria que explorá-lo, pois as benfeitorias mostravam que ele trabalhava naquele lote, mostrando, assim, que era dele.

O Sr. Santos possui um estabelecimento com uma área de aproximadamente 34 (trinta e quatro) hectares distribuídos entre áreas de pasto, capoeira, cultivos anuais e cultivos perenes. As áreas de pasto correspondem a 49% da área do lote, dividida em duas áreas, comportando um rebanho e 5 (cinco) cabeças de gado bovino, enquanto que as áreas de cultivos juntas correspondem a 8% da área do lote. A área correspondente à capoeira, 43% da área do lote, é resultante, na maior parte, de áreas de pasto abandonado. O Sr. Santos pretende aumentar sua área de pasto, mas precisa do rebanho para manejá-la, já que o rebanho presente no seu lote pertence a sua filha.

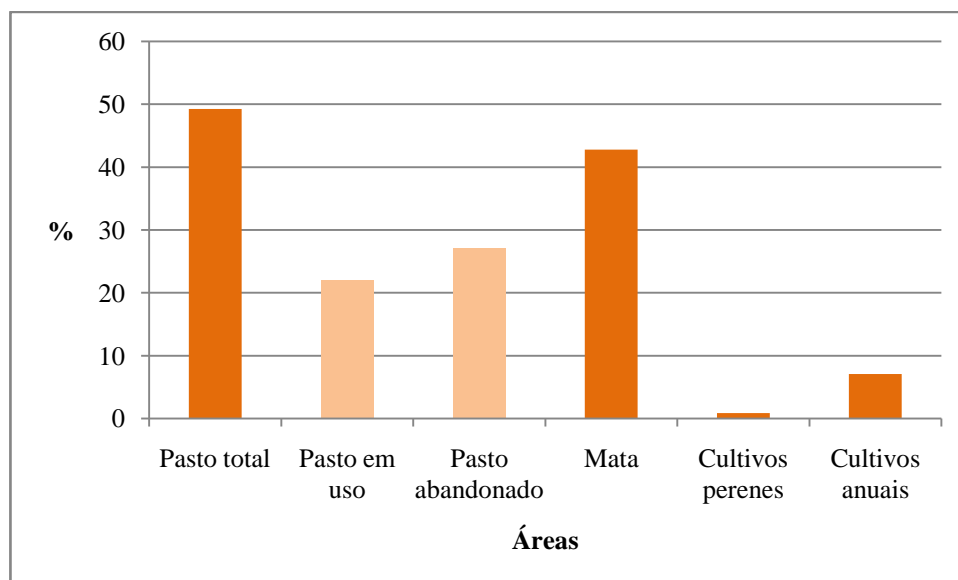
A família do Sr. Santos, de 66 anos de idade, mora na cidade de São Domingos do Araguaia enquanto ele mora só em seu estabelecimento agrícola. Um de seus filhos trabalha em um estabelecimento agrícola no mesmo assentamento e mora no lote onde trabalha. Uma filha está casada e mora em um lote ao lado do seu. Assim, as atividades desenvolvidas no seu lote são feitas quase sempre pelo agricultor, pois de vez em quando um de seus filhos visita seu pai no lote e acaba ajudando-o em algumas atividades, não podendo o agricultor contar sempre com o filho.

As atividades agrícolas desenvolvidas no estabelecimento do Sr. Santos envolvem: os cultivos anuais (arroz, feijão e milho); cultivo semi-perene (Mandioca); cultivo perene (cacau); o beneficiamento do cacau; a criação de gado bovino; a criação de suíno; e a criação de aves. Os cultivos anuais são destinados ao consumo do agricultor e dos animais assim como o cultivo semi-perene, a criação de suíno e a criação de aves. Os cultivos perenes são destinados a venda (cacau) após o beneficiamento. Já a criação de bovino é somente para o manejo do pasto, pois o gado não é do Sr. Santos. Sua filha colocou cinco novilhos para pastejar no pasto de seu pai.

A atividade agrícola que permite a entrada de dinheiro no estabelecimento do Sr. Santos é o cultivo do cacau. Outras fontes de renda no estabelecimento são advindas da venda da mão-de-obra e da aposentadoria do Sr. Santos. Segundo o agricultor as atividades que mais contribuem para a sua renda em ordem de importância financeira são: a aposentadoria; a venda da mão-de-obra; e a venda das sementes secas do cacau.

#### 4.4.2.1 Uso do solo com pastagens

A área de pasto em uso no estabelecimento do Sr. Santos já chegou a ocupar 96% da área total. Segundo o Sr. Santos, o até o ano de 2003 toda essa área (percentual) ainda estava sendo utilizada para a criação de bovinos. A partir desse ano o agricultor começou a observar que o pasto não estava conseguindo se recuperar do pastejo dos animais, sendo necessário um maior tempo de descanso do pasto. O tempo de descanso foi alterado, mas a quantidade de animais permaneceu a mesma, sendo superior a 60 cabeças de gado.



**Figura 18:** Uso da terra no estabelecimento do Sr. Santos no ano de 2009.

No ano de 2009 o percentual de área de pasto em uso estava em 22% da área total do lote. Houve uma redução, entre os anos de 2003 e 2009, de mais de 70% da área de pasto em uso. As áreas de pasto com mais de 90% de cobertura com plantas invasoras constituem as áreas de pasto abandonado, já que o agricultor não a utiliza para alimentar seu rebanho bovino. Assim, neste estabelecimento há duas áreas de pasto: a área de pasto em uso e a área de pasto abandonado. Diferente do Sr. Ferreira, o Sr. Santos não conseguiu manter o gado no lote tendo que vendê-lo.

Com o intuito de reutilizar as áreas de pasto abandonado, o Sr. Santos está recuperando a área A3 com o uso da prática roço manual e queima (P2) no ano de 2008 e renovando uma área ao lado com a mesma prática acrescida do uso do trator grade em uma parte da área para o plantio de cultivos anuais. Essa outra área começou a ser estudada nessa pesquisa, mas devido ao método de levantamento florístico ter sido feito com cem pontos compreendendo as duas parcelas (no mesmo piquete) com práticas diferentes, ela não será destacada neste trabalho devido ao aumento do erro no método ocorrido no levantamento.

#### 4.4.2.2 Área A3 de pasto recuperado

A antiga área de pasto abandonado A3 estava nessa condição há dois anos, até o agricultor decidir fazer a recuperação dessa área. Na área A3 foi feita a recuperação de uma área de pasto abandonado com a utilização do roço manual (foice) e queima (P2) que



consistiu no controle manual de plantas daninhas, posterior utilização do fogo e o ressemeio do capim. Nessa prática, diferente da P1, houve uma demanda por mão-de-obra para realizar o roço manual. Como a área A3 é pequena, segundo o agricultor, não foi preciso contratar mão-de-obra.

Para a recuperação da área de pasto com essa prática (P2) foi necessário, segundo o agricultor, colocar o gado para baixar o capim. Mas no caso do Sr. Santos, que não possui gado, ele fez de acordo com o rebanho que conseguiu colocar em sua pastagem que foi de cinco cabeças de gado. Durante a recuperação do pasto o gado foi colocado na A3 após a maturação das plantas para permitir um aproveitamento da forragem para o gado, mas também para que o mesmo derrubasse as sementes no solo.

Após o primeiro pastejo (maio de 2009) do gado no pasto foi utilizado o fogo (outubro de 2009) e em seguida jogadas as sementes de braquiarião nos locais onde o capim não estava presente para garantir a cobertura com a gramínea. O agricultor não soube precisar a quantidade de sementes utilizadas. Nessa área a espécie de gramínea utilizada foi a mesma já existente, caracterizando, assim, a prática utilizada como recuperação de pastagem.

Entre o período chuvoso e seco de 2009 o agricultor colocou fogo na área A3 no final de outubro de 2009, com isso o levantamento florístico e a coleta de forragem foram realizados no início de dezembro de 2009 (figura 19).



**Figura 19:** Área de pasto A3 queimada em novembro de 2009 e se recuperando em dezembro de 2009.

Na área A3, com uma área de 5 hectares, o agricultor colocou 5 cabeças de gado no período chuvoso de 2009. No período seco de 2009 o agricultor não colocou gado na área devido a não ter animais em seu lote.

**Tabela 9:** Manejo da pastagem na área A3

<b>Período</b>	<b>Período de Pastejo (dias)</b>	<b>Período de Descanso (dias)</b>	<b>Taxa de Lotação (UA/ha)</b>
Chuvoso	15	60	0,15
Seco	0	0	0

#### 4.4.2.2.1 Descrição da cobertura vegetal

Na área A3 foi observada a frequência de espécies que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco<sup>8</sup> de 2009. No período chuvoso foram encontradas 13 (treze) espécies vegetais, sendo o braquiarião a espécie mais encontrada. No período seco foram encontradas 10 (dez) espécies, sendo que 6 (seis) delas não haviam sido encontradas no levantamento feito no período chuvoso do mesmo ano, sendo que a espécie mais encontrada foi o braquiarião.

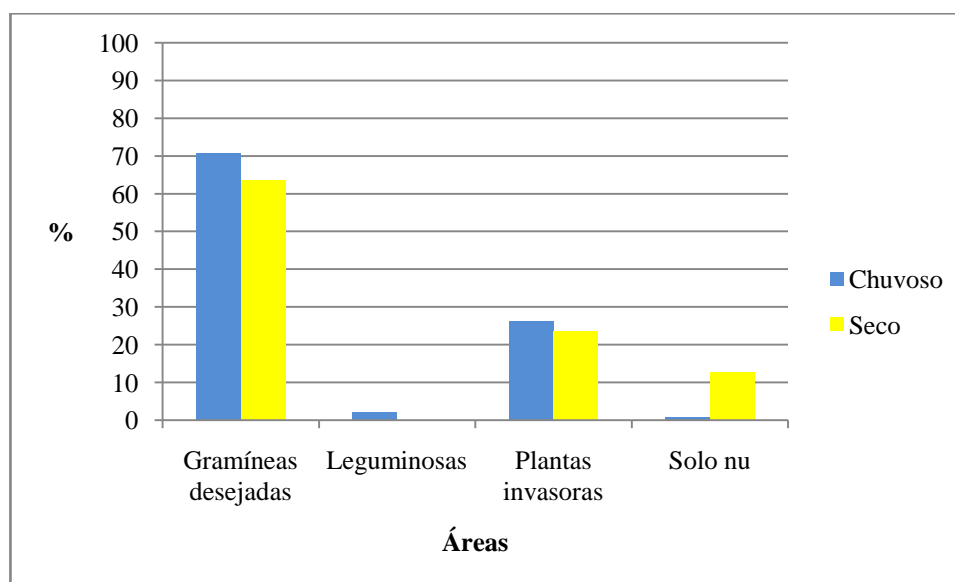
**Tabela 10:** Espécies vegetais encontradas na área A3

<b>ESPÉCIES</b>	<b>PERÍODO CHUVOSO</b>	<b>PERÍODO SECO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
	Frequência Específica	Frequência Específica	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	97	68	Gramínea desejada
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	0	2	Gramínea desejada
<i>Calopogonium mucunoides</i>	3	0	Leguminosa
<i>Aeschynomene americana</i>	13	1	Planta invasora
<i>Bidens cynappfolia</i>	5	0	Planta invasora
<i>Orbigny aphalerata</i>	4	17	Planta invasora
<i>Cyperus chloranthus</i>	3	0	Planta invasora
<i>Combretum fruticosum</i>	2	0	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	2	0	Planta invasora
<i>Arrabidaea abilabiata</i>	2	0	Planta invasora
<i>Cassia fastuosa</i>	2	0	Planta invasora
<i>Vernonia scabra</i>	1	0	Planta invasora
<i>Scleria pterota</i>	1	1	Planta invasora
<i>Melothria fluminensis</i>	1	0	Planta invasora
<i>Fimbristylis lisannus</i>	0	2	Planta invasora
<i>Urena lobata</i>	0	2	Planta invasora

<sup>8</sup>No mês de dezembro foi feito o levantamento florístico na área A3, sendo a única pesquisada neste mês.

<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	0	1	Planta invasora
<i>Solanum viarum</i>	0	1	Planta invasora
<i>Paspalum melanospermum</i>	0	1	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A3 houve áreas com: gramíneas desejadas; leguminosas; plantas invasoras; e solo nu. As gramíneas predominaram sobre as demais áreas, mas o único crescimento foi observado na área de solo nu, o que se deve à prática utilizada próximo ao período do levantamento florístico. A redução das áreas de vegetação na área A3 afetou mais as leguminosas, não sendo encontradas no período seco (figura 20).



**Figura 20:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A3 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A3 de pasto reutilizado foi classificada como muito boa no período chuvoso, com 71% de gramíneas, 2% de leguminosas, 26% de plantas invasoras e 1% de solo nu, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971). No período seco o pasto da área A3 foi classificado também como muito bom, com 64% de gramíneas, 23% de plantas invasoras e 13% de solo nu, sendo que nesse período não houve a ocorrência de leguminosas na área. Houve uma redução na área de gramíneas no segundo período, mas isto se deve à prática da queima que foi utilizada próximo ao dia do levantamento florístico. A redução das áreas com gramíneas e leguminosas foi mais acentuada que a de plantas invasoras entre os períodos estudados.

#### 4.4.2.2.2 Massa de forragem

Na coleta de forragem para a determinação da massa de forragem foi observada a altura do pasto. No período chuvoso a altura do pasto de braquiarião estava acima da altura recomendada para essa espécie. No período seco a altura do pasto de braquiarião estava dentro da faixa recomendada.

**Tabela 11:** Altura de pastejo na área A3

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	75 (braquiarião)	25 a 45 (braquiarião)
Seco	25 (braquiarião)	

Na área A3 a massa de forragem (em Matéria Seca) na data da coleta no período chuvoso de 2009 foi de 4.672 kg/ha e no período seco foi de 768 kg/ha. Essa menor massa de forragem no período seco se deve ao uso da prática da queima. Durante a coleta da forragem no período chuvoso o gado estava pastejando na área A3. Durante a coleta no período seco o gado não tinha entrado na área há mais de 45 dias, devido ao uso do fogo na área, como já foi mencionado acima. Observa-se que durante a coleta das amostras de forragem não foi observada a mesma condição de tempo de uso do pasto pelos animais, mas a quantidade de massa de forragem disponível parece ter sido suficiente, tendo em vista que os valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998).

#### 4.4.2.2.3 Fertilidade e textura do solo

A área A3 apresentou uma textura média com 18% de argila, 20% de silte e 62% de areia (grossa e fina). Foi observado que o solo estava com uma acidez elevada com baixo teor de fósforo, baixo teor de potássio, médio teor de cálcio, magnésio e alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para a formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 12:** Fertilidade do solo na área A3.

<b>pH (em água)</b>	<b>P (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Ca + Mg (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>
5,0	2	39	1,5	0,9

#### **4.4.3 Estabelecimento 3: Família Gonçalves**

O Sr. Gonçalves adquiriu o seu lote no ano de 1988 e começou a explorá-lo com cultivos anuais e semi-perenes em áreas de capoeiras. Seu lote já tinha áreas de pasto e área de capoeira e uma pequena área de mata quando o adquiriu. O agricultor não precisou fazer as benfeitorias no seu lote para garantir a posse da terra, pois no mesmo já havia. O agricultor preserva uma pequena área de mata secundária em seu lote.

A família Gonçalves possui um estabelecimento com uma área de 29 (vinte e nove) hectares distribuídos em área de pasto, mata secundária, cultivos perenes e cultivos anuais. A área de pasto corresponde a 80% da área do lote comportando um rebanho de 60 (sessenta) cabeças de gado bovino, enquanto que as áreas de cultivos juntas correspondem a 5% da área do lote. Neste estabelecimento não foi observada área de pasto abandonado por que o agricultor tem feito reformas e mesmo renovações de seus pastos desde o ano de 2005.

A família é composta pelo agricultor de 64 anos e sua companheira de 56 anos. O agricultor tem filhos com outra mulher, mas todos eles inclusive sua ex-esposa, moram na cidade de São Domingos do Araguaia. As atividades no lote são desenvolvidas pelo agricultor e quando precisa ele contrata mão-de-obra temporária, principalmente para as atividades de manutenção do pasto. Com respeito ao trabalho com as criações de suínos e aves, tanto o agricultor como sua companheira participa.

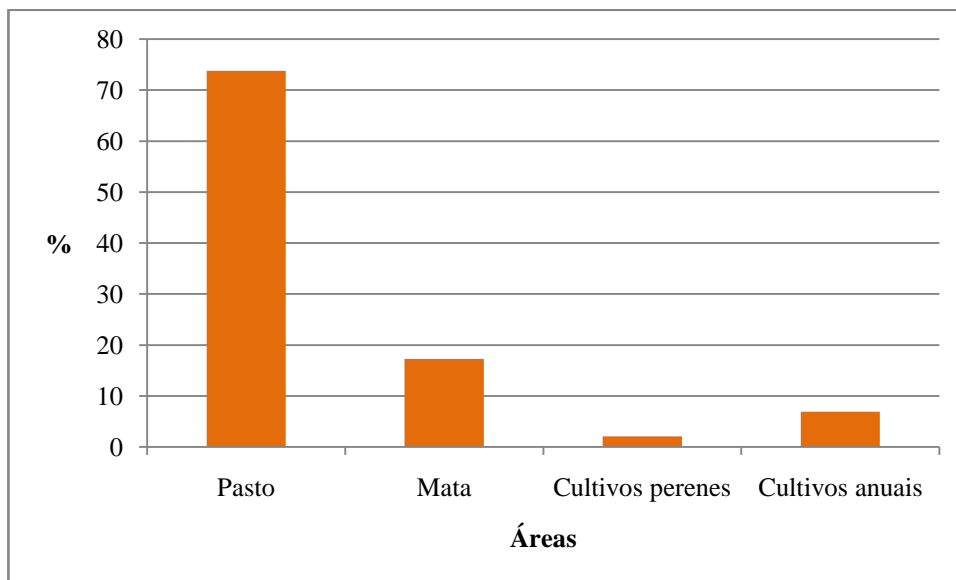
As atividades agrícolas desenvolvidas no estabelecimento envolvem: o cultivo semi-perene (Mandioca); cultivos perenes (goiaba, cacau, coco, banana e manga); a criação de gado bovino; a criação de suíno; e a criação de aves. O cultivo semi-perene, a criação de suíno e a criação de aves são destinados ao consumo. Os cultivos perenes são destinados ao consumo. Já a criação de bovino é destinada ao consumo (leite) e à venda (carne e leite).

As atividades agrícolas que permitem a entrada de dinheiro no estabelecimento a criação de bovinos é a mais importante. Outra fonte de renda é advinda da aposentadoria do

Sr. Gonçalves. Segundo o agricultor as atividades que mais contribuem para a renda da família em ordem de importância financeira são: a aposentadoria; e a venda do leite e do gado.

#### 4.4.3.1 Uso do solo com pastagens

Em 1993 quando o agricultor começou sua criação de gado, a finalidade da criação era para corte, mas recentemente (ano de 2006) ele tem mudado seu rebanho para dupla aptidão, visando a produção de leite e a redução do rebanho devido ao pouco (tamanho do lote) pasto. No ano de 2003 a área de pasto em uso no estabelecimento chegou a ocupar 80% da área total. A partir desse ano o agricultor começou a observar que o pasto não estava conseguindo se recuperar do pastejo dos animais, que estava aumentando a quantidade de plantas invasoras e que a quantidade de animais, mais de 60 cabeças de gado, estava excedendo o que o pasto podia suportar. Foi, então, que o agricultor decidiu reduzir a quantidade de animais no pasto.



**Figura 21:** Uso da terra no estabelecimento do Sr. Gonçalves no ano de 2009.

No ano de 2009 o percentual de área de pasto em uso estava em 74% da área total do lote. Houve uma redução, entre os anos de 2003 e 2009, de apenas 6% da área de pasto em uso, que foi convertido em área de cultivo anual. Neste estabelecimento há apenas a área de pasto em uso. O agricultor, desde o ano de 2005, vem fazendo reformas e renovação no seu

pasto. Isto tem permitido a ele garantir o uso de toda sua área de pasto. A redução ocorrida nessa área se deve ao fato de ele ter preparado a terra para o plantio de milho e de mandioca.

Com o intuito de renovar áreas de pasto que apresentam uma incidência de mais de 90% de plantas invasoras, o agricultor está renovando a área A4 com o uso da prática do trator grade (P3) e a introdução de uma nova espécie de gramínea do gênero *Brachiaria*. Há outras áreas no lote em que o agricultor renovou o pasto com a mesma prática. Numa primeira renovação o agricultor utilizou uma gramínea do gênero *Panicum*, mas o agricultor não gostou do resultado que, segundo ele, se deve à baixa qualidade da semente. Em outra área ele renovou o pasto com a introdução da nova espécie na área do gênero *Brachiaria*.

#### 4.4.3.2 Área A4 de pasto renovado

A antiga área de pasto abandonado A4 estava nessa condição há um ano, até o agricultor decidir fazer a renovação dessa área. Na área A4 o Sr. Gonçalves utilizou a prática do trator grade (P3) que consistiu na utilização do trator com o implemento agrícola grade. Nesse método foi feito o controle mecânico das plantas daninhas assim como o revolvimento do solo. O resultado apresentado foi um controle mais rápido das plantas daninhas, mas foi uma prática mais onerosa. Este método foi utilizado, segundo o agricultor, por que a área de pasto estava muito infestada de plantas daninhas, o que na observação feita nas áreas, equivaleria a mais de 90% da sua cobertura com plantas daninhas. Entre os dois períodos estudados o agricultor utilizou herbicida para combater as plantas invasoras.

**Tabela 13:** Manejo da pastagem na área A4.

<b>Período</b>	<b>Período de Pastejo (dias)</b>	<b>Período de Descanso (dias)</b>	<b>Taxa de Lotação (UA/ha)</b>
Chuvoso	15	45	1,7
Seco	15	45	1,7

Na área A4, com uma área de 1,2 hectares, o agricultor colocou 8 cabeças de gado no período chuvoso de 2009. No período seco, data do acompanhamento, o agricultor não tinha colocado gado, mas consideramos as últimas informações dentro do período seco na área. A

taxa de lotação no período chuvoso foi a mesma do período seco. Entre os dois períodos não foi aplicado herbicida, além do manejo de pastagem.



**Figura 22:** Área de pasto A4 nos dois períodos estudados.

#### 4.4.3.2.1 Descrição da cobertura vegetal

Na área A4 foi observada a frequência de espécies vegetais que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco de 2009. No período chuvoso foram encontradas 11 (onze) espécies vegetais, sendo o MG5 a espécie mais encontrada. No período seco foram encontradas 4 (quatro) espécies vegetais, sendo que duas delas não haviam sido encontradas no levantamento feito em maio de 2009. A espécie mais encontrada foi o MG5.

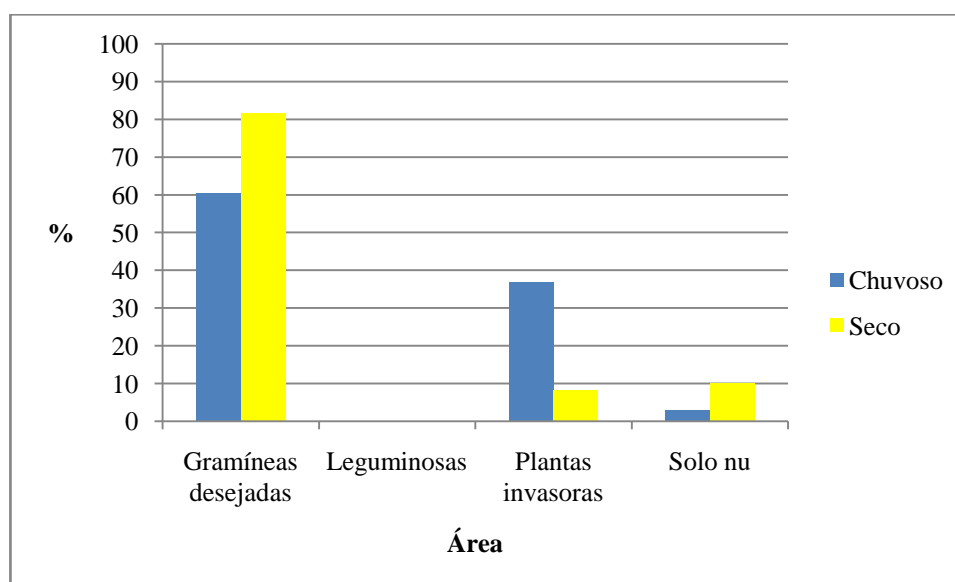
**Tabela 14:** Espécies vegetais encontradas na área A4.

ESPÉCIES	PERÍODO CHUVOSO	PERÍODO SECO	OBSERVAÇÕES
	Frequência Específica	Frequência Específica	
<i>B. brizantha</i> cv. MG5	82	87	Gramínea desejada
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	2	2	Gramínea desejada
<i>B. humidicola</i>	1	0	Gramínea desejada
<i>Hyptis atrorubens</i>	30	0	Planta invasora
<i>Borreria verticillata</i>	8	0	Planta invasora
<i>Sida rhombifolia</i>	5	0	Planta invasora
<i>Orbignya phalerata</i>	3	6	Planta invasora
<i>Cyperus chloranthus</i>	3	0	Planta invasora
<i>Aeschynomene americana</i>	1	0	Planta invasora



<i>Senna obtusifolia</i>	1	0	Planta invasora
<i>Bidens cynappfolia</i>	1	0	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	0	2	Planta invasora
<i>Panicum trichanthum</i>	0	1	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A4 houve área com: gramíneas desejadas; plantas invasoras; e solo nu. As gramíneas predominaram sobre as demais áreas e apresentou o maior crescimento entre os períodos estudados. As áreas com plantas invasoras tiveram uma redução de 29%, o que se deve dominância da gramínea e ao uso do herbicida, enquanto que as áreas com solo nu tiveram um aumento de 7% (figura 23).



**Figura 23:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A4 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A4 de pasto renovado foi classificada como muito boa no período chuvoso, com 60% de gramíneas, 37% de plantas invasoras e 3% de solo nu, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971). No período seco o pasto da área A4 foi classificado como excelente, pois apresentou 82% de gramíneas, 8% de plantas invasoras e 10% de solo nu. Esse aumento das áreas de gramíneas pode ter sido, em parte, por causa do pastejo dos animais, que no período do levantamento não houve, mas também pelo controle das invasoras com o uso do herbicida. Esse resultado mostra que a divisão dos pastos em áreas menores possibilita um melhor controle do pastejo, evitando o pastejo seletivo.

#### 4.4.3.2.2 Massa de forragem

Na coleta de forragem para a determinação da massa de forragem foi observada a altura de pasto. No período chuvoso e no período seco a altura do pasto de MG5 estava dentro da faixa recomendada para o pastejo com essa espécie. A espécie quicuío-da-Amazônia foi encontrada apenas no período chuvoso e estava com uma altura dentro da faixa recomendada para o pastejo com essa espécie. No período chuvoso e seco a espécie braquiarião estava dentro da faixa recomendada para o pastejo com essa espécie.

**Tabela 15:** Altura de pastejo na área A4

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	40 (MG5)	30 a 80 (MG5)
	15 (quicuío-da-Amazônia)	12 a 30 (quicuío-da-Amazônia)
	35 (braquiarião)	25 a 45 (braquiarião)
Seco	60 (MG5)	
	40 (braquiarião)	

Na área A4 a massa de forragem (em Matéria Seca) na data da coleta no período chuvoso de 2009 foi de 2.200 kg/ha e no período seco foi de 4.647 kg/ha. No período chuvoso, durante a coleta da forragem, o gado já tinha entrado na área há dez dias enquanto que no período seco o gado ainda não tinha entrado na área. Durante a coleta das amostras de forragem não foi observada a mesma condição de tempo de uso do pasto pelos animais, mas a quantidade de massa de forragem disponível parece ter sido suficiente, tendo em vista que os valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998).

#### 4.4.3.2.3 Fertilidade e textura do solo

O solo na área A4 apresentou uma textura arenosa, com 8% de argila, 6% de silte e 86% de areia (grossa e fina). Foi observado que o solo estava com uma acidez média com um

baixo teor de fósforo, alto teor de potássio, médio teor de cálcio, magnésio e baixo teor de alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para a formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 16:** Fertilidade do solo na área A4.

<b>pH (em água)</b>	<b>P (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Ca + Mg (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>
5,7	1	105	2,4	0,1

#### 4.4.4 Estabelecimento 4: Família Alves

O Sr. Alves adquiriu seu lote no ano de 1987 e começou a explorá-lo com culturas anuais para a posterior formação de pastagem. A sua área de mata foi explorada, mas ainda há áreas de mata secundária em seu lote. Ele derrubou áreas de mata para implantar cultivos anuais e perenes e por fim, após a utilização da área com os cultivos, ele implantou a pastagem para poder iniciar a criação de gado.

Esse agricultor possui um estabelecimento com 53 hectares distribuídos entre áreas de pasto, mata secundária, capoeira, cultivos perenes e cultivos anuais. As áreas de pasto correspondem a 69% da área do lote, dividida em duas áreas, comportando um rebanho de 16 (dezesesseis) cabeças de gado bovino, enquanto que as áreas dos cultivos juntas correspondem a 1,6% da área do lote.

A família do Sr. Alves é composta por seis pessoas: o Sr. Alves de 50 anos de idade; sua esposa com 46 anos de idade; um filho com 25 anos; e uma filha com 16 anos. Há mais dois filhos que moram fora do lote. As atividades desenvolvidas no lote são realizadas pelo agricultor, sua esposa e seu filho. Seu filho, que mora no lote, trabalha também no lote de seu avô no mesmo assentamento, com o manejo do gado para a obtenção da renda do leite.

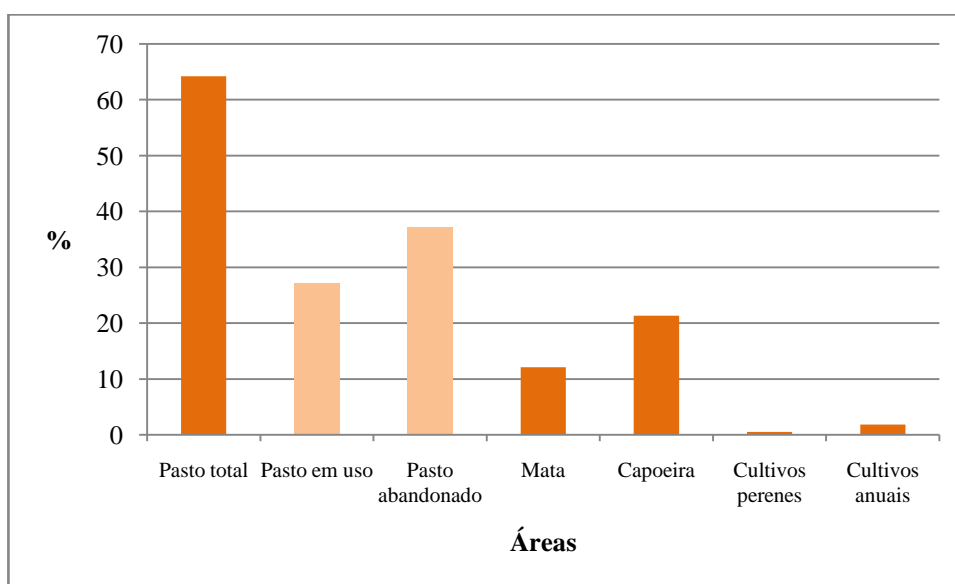
As atividades agrícolas desenvolvidas no estabelecimento envolvem: os cultivos anuais (arroz, feijão e milho); cultivo semi-perene (mandioca); cultivos perenes (goiaba, cacau, coco, banana e manga); o beneficiamento do cacau; a criação de gado bovino; a criação de suíno; e a criação de aves. Os cultivos anuais são destinados ao consumo da família e dos animais assim como o cultivo semi-perene, a criação de suíno e a criação de aves. Os cultivos

perenes são destinados ao consumo e venda (cacau) após o beneficiamento. Já a criação de bovino é destinada ao consumo (leite) e à venda (carne).

As atividades agrícolas que permitem a entrada de dinheiro no estabelecimento são: o cultivo do cacau; a criação de bovinos. Outra fonte de renda é advinda da venda de mão-de-obra do Sr. Alves e da troca de trabalho de seu filho com a produção de leite, que depois é transformada em dinheiro, no lote de seu avô. Segundo o agricultor as atividades que mais contribuem para a renda da família em ordem de importância financeira são: a venda de mão-de-obra; a venda do gado; e a venda das sementes secas do cacau.

#### 4.4.4.1 Uso do solo com pastagens

A área de pasto em uso no estabelecimento 4 já chegou a ocupar 69% da área total. Segundo o Sr. Alves, até o ano de 2003 toda essa área (percentual) ainda estava sendo utilizada para a criação de bovinos. A partir desse ano o agricultor começou a observar que o pasto não estava conseguindo se recuperar do pastejo dos animais. O tempo de descanso foi alterado, mas a quantidade de animais permanecia a mesma, sendo superior a 60 cabeças de gado.



**Figura 24:** Uso da terra no estabelecimento do Sr. Alves no ano de 2009.

No ano de 2009 o percentual de área de pasto em uso estava em 12% da área total do lote. Houve uma redução, entre os anos de 2003 e 2009, de mais de 57% da área de pasto em

uso. As áreas de pasto com mais de 90% de cobertura com plantas invasoras constituem as áreas de pasto abandonado, já que o agricultor não as utiliza para alimentar seu rebanho bovino. Assim, no estabelecimento 4 há duas áreas de pasto: a área de pasto em uso e a área de pasto abandonado.

Com o intuito de reutilizar as áreas de pasto abandonado, o Sr. Alves está renovando a área A5 com a utilização do roço manual e queima (P2) no ano de 2007, e outra área com a mesma prática só que no ano de 2008. A primeira área foi escolhida em relação à outra do mesmo lote devido já ter ocorrido pastejo nela e estar num estágio de recuperação mais avançado. Essas áreas de pasto estavam, anteriormente à recuperação, em quase formação de capoeira. O Sr. Alves decidiu utilizar essa prática por ter um custo menor e por que, segundo ele, a vegetação podia ser controlada com essa prática.

#### 4.4.4.2 Área A5 de pasto renovado

A antiga área de pasto abandonado A5 estava nessa condição há dois anos, até o agricultor decidir fazer a renovação dessa área. Na área A5 foi feita a renovação do pasto com a utilização do roço manual (foice) e queima (P2) que consistiu no controle manual de plantas daninhas, utilização do fogo e o ressemeio do capim. Nessa prática, diferente da P1, houve uma demanda por mão-de-obra para realizar o roço manual, mas que foi suprida com a mão-de-obra da família não sendo necessária a contratação. Para a recuperação do pasto com essa prática, similar à P1, também foi utilizado o gado para baixar o capim e favorecer a queda das sementes de capim no solo.

Durante a renovação do pasto o gado foi colocado na área A5 após a maturação das plantas para permitir um aproveitamento da forragem para o gado, mas também para que o mesmo derrubasse as sementes no solo. Após o uso do fogo no pasto foram jogadas sementes de mombaça numa maior proporção, colômbio e tanzânia numa proporção menor. Na área A5 as gramíneas utilizadas foram diferentes da espécie antiga na área, o que caracterizou a prática utilizada como renovação de pasto.

**Tabela 17:** Manejo da pastagem na área A5

<b>Período</b>	<b>Período de Pastejo (dias)</b>	<b>Período de Descanso (dias)</b>	<b>Taxa de Lotação (UA/ha)</b>
Chuvoso	20	90	3,1
Seco	70	60	3,1

Na área A5, com uma área de 4,1 hectares, o agricultor colocou o gado no final do período chuvoso de 2009. Entre o período chuvoso e o período seco de 2009 o agricultor colocou 15 cabeças de gado. No período seco o agricultor disse que o pasto estava em descanso há 60 dias. Na data da coleta de informações não havia gado pastejando na área, mas foram considerados dados de pastejo dentro do período seco. Após esse descanso o agricultor vai fazer um controle de plantas invasoras com o roço manual na área. Entre os dois períodos o agricultor não fez nenhuma prática de reforma ou recuperação, exceto o manejo de pastagem.



**Figura 25:** Parte da área A5 no período seco.

#### 4.4.4.2.1 Descrição da cobertura vegetal

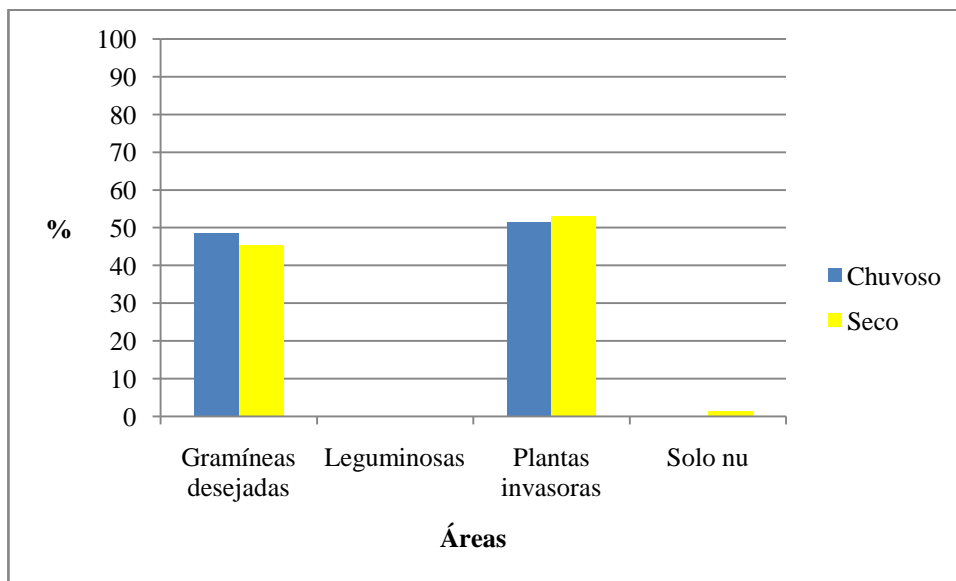
Na área A5 foi observada a frequência de espécies vegetais que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco de 2009. No período chuvoso foram encontradas 18 (dezoito) espécies vegetais, sendo o babaçu (*O.phalerata* Mart.) a espécie mais encontrada. No período seco foram encontradas 9 espécies vegetais, sendo que três delas não haviam sido encontradas no levantamento feito em maio de 2009. A espécie mais encontrada no período seco foi o braquiarião.

**Tabela 18:** Espécies vegetais encontradas na área A5.

ESPÉCIES	PERÍODO CHUVOSO	PERÍODO SECO	OBSERVAÇÕES
	Frequência Específica	Frequência Específica	
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	34	31	Gramínea desejada
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	32	14	Gramínea desejada
<i>P. maximum</i> cv. Colonião	20	0	Gramínea desejada
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	17	43	Gramínea desejada
<i>Senna multijuga</i>	12	26	Planta invasora
<i>Orbignya phalerata</i>	49	31	Planta invasora
<i>Vernonia scabra</i>	22	10	Planta invasora
<i>Mikania congesta</i>	7	0	Planta invasora
<i>Solanum viarum</i>	4	0	Planta invasora
<i>Fimbristy lisannus</i>	3	0	Planta invasora
<i>Aeschynomene americana</i>	2	0	Planta invasora
<i>Scleria pterota</i>	2	0	Planta invasora
<i>Bidens cynappfolia</i>	2	0	Planta invasora
<i>Hyptis atrorubens</i>	2	0	Planta invasora
<i>Cyperus chloranthus</i>	1	0	Planta invasora
<i>Digitaria horizontalis</i>	1	0	Planta invasora
<i>Andropogon bicornis</i>	1	0	Planta invasora
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	1	0	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	0	16	Planta invasora
<i>Desmodium adscendens</i>	0	12	Planta invasora
<i>Borreria verticillata</i>	0	8	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A5 houve áreas com: gramíneas desejadas; plantas invasoras; e solo nu. As áreas com gramíneas e com plantas invasoras tiveram quase a mesma contribuição nos dois períodos

estudados, predominando as áreas com gramíneas. Houve aumento nas áreas com solo nu, resultado da redução das áreas com gramíneas (figura 26).



**Figura 26:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A5 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A5 de pasto renovado foi classificada como degradada no período chuvoso, com 49% de gramíneas e 51% de plantas invasoras, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971). No período seco essa área também foi classificada como degradada, pois apresentou 45% de gramíneas, 53% de plantas invasoras e 2% de solo nu. Entre os dois períodos houve uma redução nas áreas com gramíneas e um aumento das áreas com plantas invasoras, o que mostra que não houve melhora no tipo de cobertura vegetal na área A5 entre os dois períodos estudados.

#### 4.4.4.2.2 Massa de forragem

Na coleta de forragem para a determinação da massa de forragem foi observada a altura do pasto. No período chuvoso e no período seco a altura do pasto de braquiarião estava dentro da faixa recomendada para essa espécie. Para as cultivares da espécie *Panicum maximum* a altura de pastejo no período chuvoso estava acima do recomendado para o pastejo dos animais, já no período seco a altura estava dentro da faixa recomendada para essa espécie.



**Tabela 19:** Altura de pastejo na área A5.

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	35 (braquiarião)	25 a 45 (braquiarião)
	130 ( <i>P.maximum</i> )	
Seco	40 (braquiarião)	40 a 85 ( <i>P. maximum</i> )
	70 ( <i>P.maximum</i> )	

Na área A5 a massa de forragem (em Matéria Seca) na data da coleta no período chuvoso de 2009 foi de 4.266 kg/ha e no período seco foi de 1.710 kg/ha. Em ambos os períodos da coleta de forragem o gado não tinha pastejado. Houve o pastejo pelos animais entre o período chuvoso e seco do mesmo ano. Observa-se que durante a coleta das amostras de forragem não foi observada a mesma condição de tempo de uso do pasto pelos animais, mas a quantidade de massa de forragem disponível parece ter sido suficiente, tendo em vista que os valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998).

#### 4.4.4.2.3 Fertilidade e textura do solo

O solo na área A5 apresentou uma textura média, com 16% de argila, 27% de silte e 57% de areia (grossa e fina). Foi observado que o solo estava com uma acidez média com um baixo teor de fósforo, médio teor de potássio, elevado teor de cálcio, magnésio e baixo teor de alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para a formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 20:** Fertilidade do solo na área A5.

pH (em água)	P (mg/dm <sup>3</sup> )	K (mg/dm <sup>3</sup> )	Ca + Mg (cmol.dm <sup>3</sup> )	Al (cmol.dm <sup>3</sup> )
5,7	1	105	2,4	0,1

#### **4.4.5 Estabelecimento 5: Família Pereira**

O Sr. Pereira adquiriu o seu lote no ano de 1988 e começou a explorar seu lote com culturas anuais e perenes para a posterior formação de pastagem. O seu lote não teve sua área de mata totalmente explorada, com exceção da madeira que foi retirada. Os cultivos anuais foram desenvolvidos no início da ocupação para o sustento da família, mas também para a venda dos produtos, já os cultivos perenes apenas para o consumo da família. A atividade que mais ocupou espaço em seu lote foi a pecuária que inicialmente foi destinada ao corte e depois foi mudada para gado misto com aptidão para a produção de leite.

Esse agricultor possui um estabelecimento com uma área de 43,6 hectares distribuídos entre áreas de pasto, de mata, de capoeira, de cultivos perenes e de cultivos anuais. As áreas de pasto correspondem a 58% da área do lote, dividida em duas áreas, enquanto que as áreas dos cultivos juntas correspondem a 4% da área do lote. Não há gado no lote da família Pereira devido a redução de pasto que ocorreu entre os anos de 2003 e 2008, obrigando o agricultor a vender seu rebanho. A última cabeça de gado foi vendida no ano de 2008.

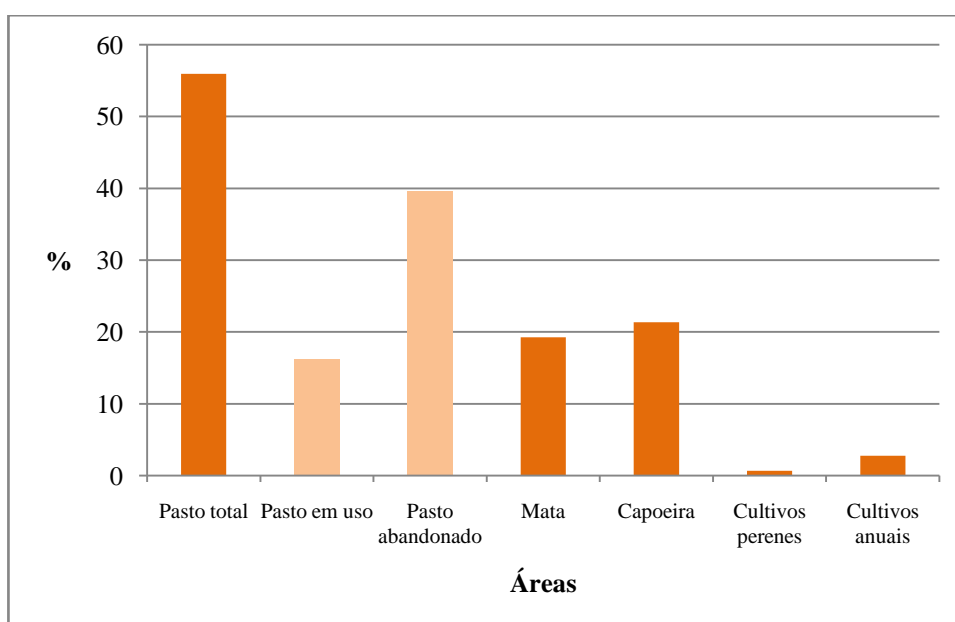
A família do Sr. Pereira é composta por cinco pessoas: o agricultor com 55 anos de idade; sua esposa com 52; um filho com 29, outro com 24 e uma filha com 16 anos, sendo que o filho de 24 anos não mora no lote. As atividades no lote são desenvolvidas mais pelo agricultor e o seu filho mais velho, não sendo preciso a contratação de mão-de-obra. Sua filha passa um período no lote e outra na cidade de São Domingos do Araguaia devido seus estudos. Com respeito ao trabalho com as criações de suínos e aves, toda a família participa.

As atividades agrícolas desenvolvidas no estabelecimento envolve: o cultivo anual (Milho); cultivo semi-perene (mandioca); cultivos perenes (goiaba e manga); a criação de suíno; e a criação de aves. O cultivo anual é destinado ao consumo da família e dos animais assim como o cultivo semi-perene. Os cultivos perenes, a criação de suíno e a criação de aves são destinadas ao consumo da família.

A atividade agrícola que permite a entrada de dinheiro no estabelecimento é a venda do carvão da casca do fruto do babaçu, após o beneficiamento. Outra fonte de renda no estabelecimento e de base agrária é advinda da venda de mão-de-obra do Sr. Paulo. Segundo o agricultor as atividades que mais contribuem para a renda da família em ordem de importância financeira são: a venda da mão-de-obra; e a venda do carvão.

#### 4.4.5.1 Uso do solo com as pastagens

A área de pasto em uso no estabelecimento já chegou a ocupar 58% da área total. Segundo o Sr. Pereira, até o ano de 2003 toda essa área (percentual) ainda estava sendo utilizada para a criação de bovinos. A partir desse ano o agricultor começou a observar que o pasto não estava conseguindo se recuperar do pastejo dos animais, o que obrigou o agricultor a reduzir a quantidade de animais no pasto. O agricultor já chegou a ter mais de 50 cabeças de gado no seu lote.



**Figura 27:** Uso da terra no estabelecimento do Sr. Pereira no ano de 2009.

No ano de 2009 o percentual de área de pasto em uso estava em 19% da área total do lote. Houve uma redução, entre os anos de 2003 e 2009, de mais quase 50% da área de pasto em uso. As áreas de pasto com mais de 90% de cobertura com plantas invasoras iam constituir as áreas de pasto abandonado. Assim, no estabelecimento há duas áreas de pasto: a área de pasto em uso e a área de pasto abandonado.

Com o intuito de reutilizar as áreas de pasto abandonado, o Sr. Pereira tentou renovar a área A6 com o uso do trator lâmina e grade (P5). O agricultor decidiu renovar a área de pasto com esta prática para combater rapidamente as plantas invasoras e melhorar as condições físicas do solo para o plantio de novas espécies de gramíneas. Ele decidiu fazer uma mistura de sementes forrageiras (mombaça, tanzânia, braquiário e MG5) para jogar na área A6 para ter certeza de conseguir uma cobertura vegetal com gramíneas, deixando que as

espécies nascessem onde fosse melhor para elas. O resultado foi que a espécie que predominou na área foi a mesma (braquiarião) já existente na área, caracterizando, assim, a prática como reforma de pasto.

#### 4.4.5.2 Área A6 de pasto reformado

A antiga área de pasto abandonado A6 estava nessa condição há dois anos, até o agricultor decidir fazer a renovação dessa área. Na área A6 o agricultor decidiu utilizar a prática trator lâmina e grade (P5) que consistiu na utilização de uma lâmina na parte anterior do trator e um implemento grade na parte posterior do trator para derrubar a vegetação existente na área e o fazer o revolvimento do solo para o ressemeio do capim. Nessa prática não foi utilizado o fogo e nem o roço manual, havendo a necessidade da contratação de horas de serviço mecanizado. Assim como a P3 e a P4 essa é uma prática onerosa.

O agricultor não tinha gado para consumir o pasto na área A6, assim, no período seco, final de agosto de 2009, o agricultor queimou o pasto para reduzir o material morto e as plantas invasoras. Nesta área, com 3,2 hectares, era para ter ocorrido a renovação do pasto, mas devido à gramínea que formou a área ocorreu a reforma do pasto. Na área a gramínea antiga era o braquiarião e a que formou a área continuou sendo a mesma, caracterizando a prática como reforma de pasto.

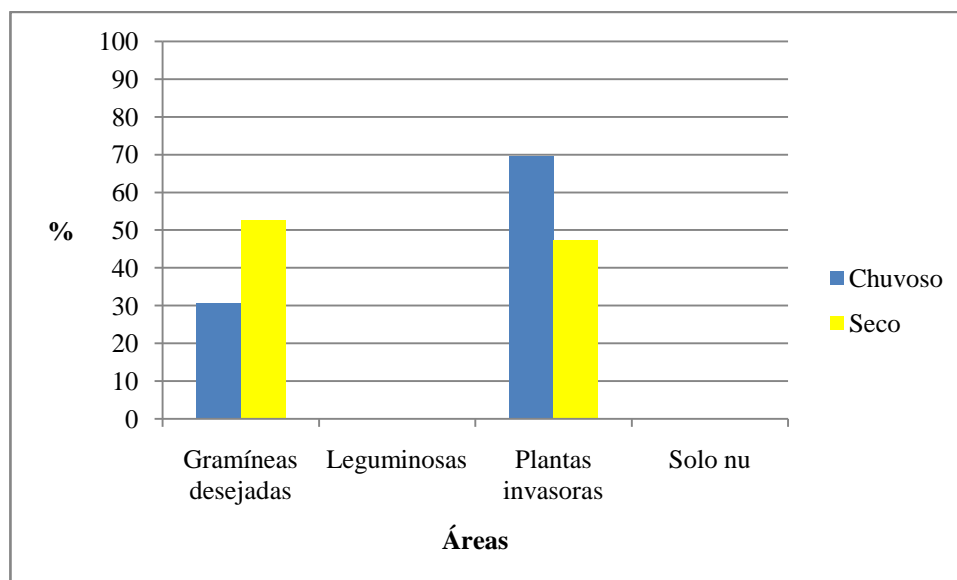
##### 4.4.5.2.1 Descrição da cobertura vegetal

Na área A6 foi observada a frequência de espécies vegetais que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco de 2009. No período chuvoso foram encontradas 22 (vinte e duas) espécies vegetais, sendo o braquiarião a espécie mais encontrada. No período seco foram encontradas 9(nove) espécies, sendo que três delas não havia sido encontrada no levantamento no período chuvoso. A espécie mais encontrada foi o braquiarião.

**Tabela 21:** Espécies vegetais encontradas na área A6.

ESPÉCIES	PERÍODO CHUVOSO	PERÍODO SECO	OBSERVAÇÕES
	Frequência Específica	Frequência Específica	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	70	91	Gramínea desejada
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	7	0	Gramínea desejada
<i>B. ruziziensis</i>	2	0	Gramínea desejada
<i>Bidens cynappfolia</i>	43	2	Planta invasora
<i>Hyptis atrorubens</i>	37	0	Planta invasora
<i>Phyllanthus niruri</i>	16	0	Planta invasora
<i>Aeschynomene americana</i>	14	0	Planta invasora
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	14	5	Planta invasora
<i>Vernonia scabra</i>	11	3	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	10	23	Planta invasora
<i>Sida rhombifolia</i>	6	0	Planta invasora
<i>Alcalypha arvensis</i>	5	0	Planta invasora
<i>Triunfetta althaeoides</i>	4	0	Planta invasora
<i>Borreria verticillata</i>	4	0	Planta invasora
<i>Zea mays</i>	4	0	Planta invasora
<i>Urena lobata</i>	3	0	Planta invasora
<i>Cyperus chloranthus</i>	3	0	Planta invasora
<i>Sida urens</i>	0	16	Planta invasora
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	2	0	Planta invasora
<i>Orbignya phalerata</i>	1	9	Planta invasora
<i>Cassia fastuosa</i>	1	0	Planta invasora
<i>Paspalum melanospermum</i>	1	0	Planta invasora
<i>Digitaria horizontalis</i>	1	0	Planta invasora
<i>Borreria latifolia</i>	0	23	Planta invasora
<i>Senna obtusifolia</i>	0	1	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A6 houve áreas com: gramíneas desejadas; plantas invasoras e solo nu. Não foi observada área com leguminosas e com solo nu nos dois períodos estudados. No período chuvoso as áreas com plantas invasoras predominaram sobre as áreas com gramíneas. Já no período seco a predominância ocorreu com as áreas de gramíneas sobre as de plantas invasoras (figura 28).



**Figura 28:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A6 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A6 de pasto reformado foi classificada como degradada no período chuvoso, com 31% de gramíneas e 69% de plantas invasoras, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971). No período seco o pasto da área A6 foi classificado como muito bma, pois apresentou 53% de gramíneas e 47% de plantas invasoras. Entre os dois períodos houve um aumento de mais de 20% das áreas de pasto, o que demonstra uma melhora do tipo de cobertura vegetal na área. Este aumento se deve ao manejo do pasto que o agricultor empregou. Não foi colocado gado na área, pois o agricultor não tinha, e foi utilizado o fogo para reduzir a macega. O período em que o agricultor queimou foi determinante para o resultado obtido na data da avaliação desta pesquisa.

#### 4.4.5.2.2 Massa de forragem

Na coleta de forragem para a determinação da massa de forragem foi observada a altura do pasto. No período chuvoso e período seco a altura do pasto de braquiarião estava acima do recomendado para o pastejo dos animais com essa espécie. A espécie tanzânia estava com uma altura para o pastejo dos animais acima do recomendado para essa espécie no período chuvoso. Já no período seco essa espécie não foi encontrada.

**Tabela 22:** Altura de pastejo na área A6

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	130 (tanzânia)	40 a 85 (tanzânia)
	120 (braquiarão)	
Seco	60 (braquiarão)	25 a 45 (braquiarão)

Na área A6 a massa de forragem (em Matéria Seca) na data da coleta, no período chuvoso de 2009, foi de 2.480 kg/ha e no período seco foi de 1.855 kg/ha. Nos dois períodos durante a coleta de forragem não houve o pastejo de animais na área A6. Apesar de não ter ocorrido o pastejo a quantidade de massa de forragem disponível parece ter sido suficiente, tendo em vista que os valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998).

#### 4.4.5.2.3 Fertilidade e textura do solo

O solo na área A6 apresentou uma textura arenosa, com 4% de argila, 6,5% de silte e 89,5% de areia (grossa e fina). Foi observado que o solo estava com uma acidez média com um teor de fósforo baixo, médio teor de potássio, médio teor de cálcio e magnésio, e baixo teor de alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para a formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 23:** Fertilidade do solo na área A6.

pH (em água)	P (mg/dm <sup>3</sup> )	K (mg/dm <sup>3</sup> )	Ca + Mg (cmol.dm <sup>3</sup> )	Al (cmol.dm <sup>3</sup> )
5,4	3	64	2,0	0,2

#### 4.4.6 Estabelecimento 6: Família Souza

O Sr. Souza adquiriu o seu lote no ano de 1987 e começou a explorá-lo com a implantação de culturas anuais e semi-perenes para a posterior formação de pastagem. A sua área de mata foi toda explorada, o que resultou na formação de toda a área do lote com pastagens. Antes da aquisição do seu lote o agricultor já tinha trabalhado com a atividade pecuária em outra terra. Isso o motivou a explorar seu lote para a instalação dessa atividade, que segundo ele é muito boa, principalmente na hora da doença, pois o gado é um produto de alta liquidez.

Esse agricultor possui um estabelecimento com uma área de 60,8 hectares distribuídos entre áreas de pasto, de capoeira, de cultivos perenes e cultivos anuais. As áreas de pasto correspondem a 64% da área do lote, dividida em duas áreas, comportando um rebanho de 35 (trinta e cinco) cabeças de gado bovino, enquanto que as áreas dos cultivos juntas correspondem a 4,5% da área do lote. O agricultor justifica a pouca área com cultivos anuais devido aos custos de se produzir a roça, pois precisa da mecanização, e do preço obtido na cidade na hora de vender os produtos, sendo muito baixo, inviabilizando essa atividade para a comercialização.

A família do Sr. Souza é composta por dezessete pessoas: o agricultor com 67 anos de idade; sua esposa com 63 anos; e mais quinze pessoas entre filhos e netos, sendo 8 (oito) homens, 3 (três) mulheres e 4 (quatro) crianças. Um de seus filhos está casado e mora em uma casa localizada dentro do lote, mais especificamente entre o meio e o final do lote. O pasto localizado no final do lote está sendo usado por esse filho para a criação de seu gado. As atividades são desenvolvidas pelo agricultor e seus filhos. As mulheres ajudam com as criações de aves e suínos.

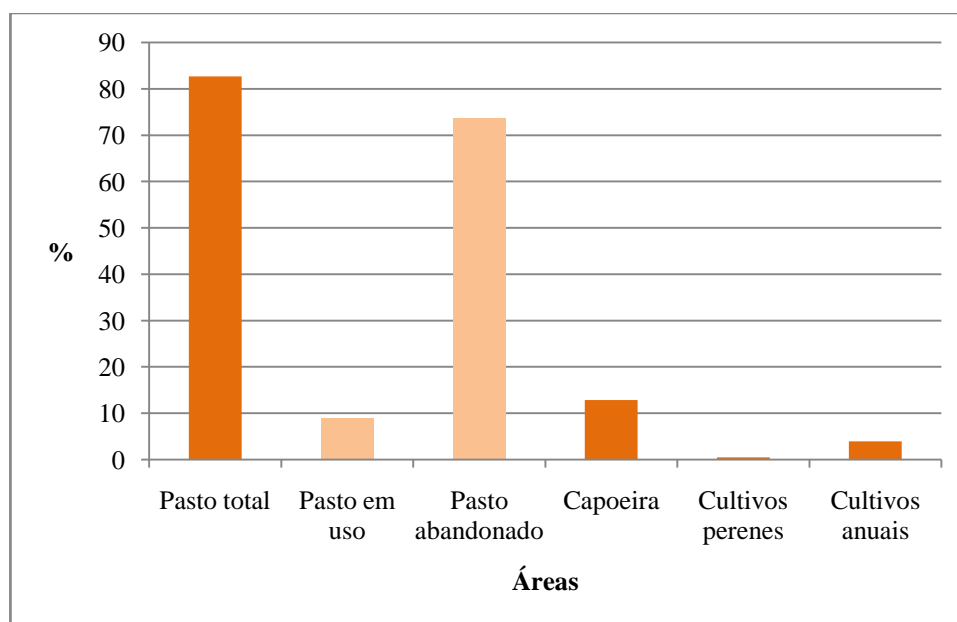
As atividades agrícolas desenvolvidas no estabelecimento envolvem: os cultivos anuais (arroz e milho); cultivo semi-perene (mandioca); cultivos perenes (café, acerola, jaca, coco, banana e manga); a criação de gado bovino; a criação de suíno; e a criação de aves. Os cultivos anuais são destinados ao consumo da família e dos animais assim como o cultivo semi-perene. Os cultivos perenes, a criação de suínos e a criação de aves são destinadas ao consumo. Já a criação de bovino é destinada ao consumo (leite) e à venda (leite e carne). Todas as criações são criadas juntas, não importando a quem pertence, ao filho ou ao pai, com exceção de um filho que mora em uma parte separada do lote.



As atividades agrícolas que permitem a entrada de dinheiro no estabelecimento são: o cultivo do arroz; e a criação de bovinos. Outras fontes de renda no estabelecimento são advindas da venda de mão-de-obra dos filhos do Sr. Souza e de três aposentadorias: duas por idade e uma por deficiência. Segundo o agricultor as atividades que mais contribuem para a renda da família em ordem de importância financeira são: as aposentadorias; a venda da mão-de-obra; a criação de bovinos; e o cultivo anual.

#### 4.4.6.1 Uso do solo com pastagens

A área de pasto em uso no estabelecimento já chegou a ocupar mais de 90% da área total. Segundo o Sr. Souza, até o ano de 2003 toda essa área (percentual) ainda estava sendo utilizada para a criação de bovinos. A partir desse ano o agricultor começou a observar que o pasto não estava conseguindo se recuperar do pastejo dos animais. O tempo de descanso foi alterado, mas a quantidade de animais permanecia a mesma, sendo superior a 120 cabeças de gado, o que resultou na falta de pasto para os animais.



**Figura 29:** Uso da terra no estabelecimento do Sr. Souza no ano de 2009.

No ano de 2009 o percentual de área de pasto em uso estava em 15% da área de pasto em uso. As áreas de pasto com mais de 90% de cobertura com plantas invasoras constituem as áreas de pasto abandonado, já que o agricultor não as utiliza para alimentar seu rebanho

bovino. Assim, no estabelecimento há duas áreas de pasto: a área de pasto em uso e a área de pasto abandonado.

Com o intuito de reutilizar as áreas de pasto abandonado, o agricultor 6 tentou renovar a área A7 com o uso do trator roçadeira e da queima (P6), e renovar uma outra área também com a mesma prática. Em seu estabelecimento o agricultor já tentou renovar uma área de pasto com o trator grade, mas devido à baixa qualidade da semente ele não conseguiu. O agricultor decidiu utilizar o trator com a roçadeira por causa da quantidade de invasoras que estava presente na área A7, sendo melhor (uniforme) e mais barato o controle, segundo ele, do que contratar mão-de-obra para a limpeza da área.

#### 4.4.6.2 Área A7 de pasto renovado

A antiga área de pasto abandonado A7 estava nessa condição há um ano, até o agricultor decidir fazer a renovação dessa área. A área A7 foi renovada com a utilização das práticas trator roçadeira e queima (P6) que consistiu na utilização de um implemento no trator para o roço mecanizado da vegetação e sua posterior queima. Essa prática foi utilizada nessa área, segundo o agricultor, para combater uma vegetação de difícil controle manual. Seu objetivo com essa prática era o corte da vegetação existente, limpeza da área com a utilização do fogo e a deposição das cinzas no solo.

Durante a renovação do pasto o gado foi colocado na área A7 após a maturação das plantas para permitir um aproveitamento da forragem para o gado, mas também para que o mesmo derrubasse as sementes no solo. Após o uso do fogo no pasto foram jogadas sementes de mombaça, em maior proporção, tanzânia, colômbio e plantado sementes de MG5 para a formação do pasto. Nessa área a espécie de gramínea utilizada foi diferente da espécie existente na área, o que caracteriza a prática utilizada como renovação de pastagem.

**Tabela 24:** Manejo da pastagem na área A7.

<b>Período</b>	<b>Período de Pastejo (dias)</b>	<b>Período de Descanso (dias)</b>	<b>Taxa de Lotação (UA/ha)</b>
Chuvoso	30	0	3,1
Seco	90	60	5,1

Na área A7, com uma área de 4,9 hectares, o agricultor colocou 12 (doze) cabeças de gado no período chuvoso de 2009, utilizando o pastejo contínuo. No final do período chuvoso e início do período seco do mesmo ano o agricultor aumentou a taxa de lotação, deixando o gado pastejar sem dar descanso para o pasto. No período seco o agricultor não colocou o gado, pois havia queimado a área no mês de setembro do mesmo ano. Antes de queimar o pasto o agricultor havia colocado 35 cabeças de gado por um período já mencionado acima.



**Figura 30:** Área de pasto A7 no período chuvoso.

#### 4.4.6.2.1 Descrição da cobertura vegetal

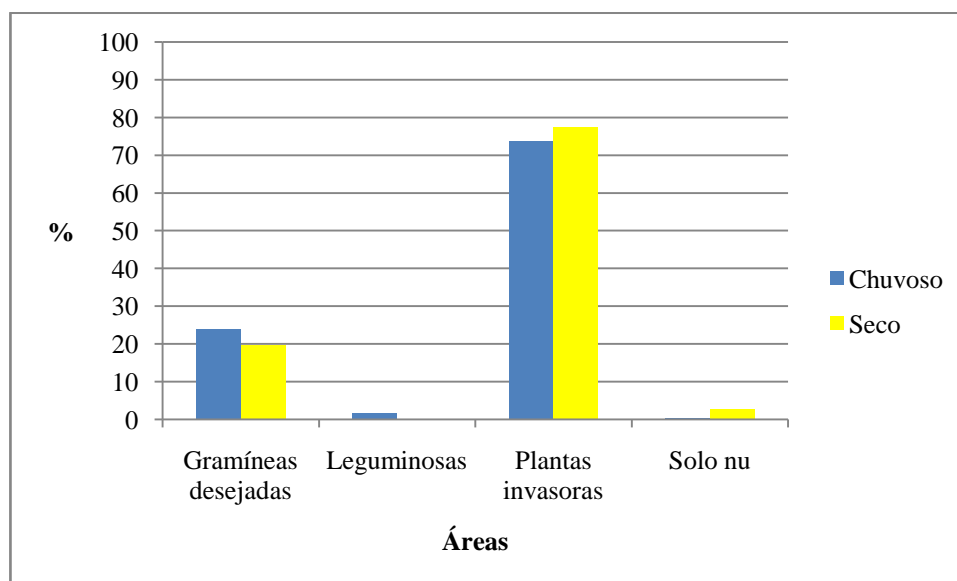
Na área A7 foi observada a frequência de espécies vegetais que estavam presentes nela nos períodos chuvoso e seco de 2009. No período chuvoso foram encontradas 25 (vinte e cinco) espécies vegetais, sendo a hortelã-brava (*H. atrorubens* Poit.) a espécie mais encontrada. No período seco de 2009 foram encontradas 18 (dezoito) espécies, sendo que sete espécies não haviam sido encontradas no levantamento feito no período chuvoso. A espécie mais encontrada foi a *S. santarenensis* Mont.

**Tabela 25:** Espécies vegetais encontradas na área A7.

ESPÉCIES	PERÍODO CHUVOSO	PERÍODO SECO	OBSERVAÇÕES
	Frequência Específica	Frequência Específica	
<i>P. maximum</i> cv. Mombaça	23	19	Gramínea desejada
<i>P. maximum</i> cv. Tanzânia	23	12	Gramínea desejada
<i>P. maximum</i> cv. Colonião	3	3	Gramínea desejada
<i>B. brizantha</i> cv. MG5	1	0	Gramínea desejada
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	0	1	Gramínea desejada
<i>B. Humidicola</i>	4	0	Gramínea desejada
<i>Calopogonium mucunoides</i>	4	0	Leguminosa
<i>Hyptis atrorubens</i>	28	7	Planta invasora
<i>Triunfetta althaeoides</i>	26	0	Planta invasora
<i>Aeschynomene americana</i>	24	2	Planta invasora
<i>Sida rhombifolia</i>	22	12	Planta invasora
<i>Vernonia scabra</i>	18	2	Planta invasora
<i>Cyperus chloranthus</i>	10	0	Planta invasora
<i>Borreria verticillata</i>	9	0	Planta invasora
<i>Phyllanthus niruri</i>	8	4	Planta invasora
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	4	0	Planta invasora
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	3	0	Planta invasora
<i>Scleria pterota</i>	2	24	Planta invasora
<i>Senna obtusifolia</i>	2	7	Planta invasora
<i>Lantana camara</i>	2	0	Planta invasora
<i>Bidens cynappfolia</i>	2	0	Planta invasora
<i>Dichromena ciliata</i>	2	0	Planta invasora
<i>Zea mays</i>	2	0	Planta invasora
<i>Urena lobata</i>	1	2	Planta invasora
<i>Arrabidaea abilabiata</i>	1	0	Planta invasora
<i>Digitaria horizontalis</i>	1	0	Planta invasora
<i>Sida santarenensis</i>	0	41	Planta invasora
<i>Panicum trichanthum</i>	0	17	Planta invasora
<i>Desmodium adscendens</i>	0	10	Planta invasora
<i>Fimbristylis lisannus</i>	0	4	Planta invasora
<i>Alcalypha arvensis</i>	0	4	Planta invasora
<i>Ocimum</i> sp.	0	2	Planta invasora

Quanto à cobertura vegetal foi observada a contribuição específica de cada espécie. Na área A7 houve áreas com: gramíneas desejadas; leguminosas; plantas invasoras; e solo nu. As áreas com plantas invasoras predominaram sobre as demais na área de pasto A7. Houve um aumento das áreas com solo nu e com plantas invasoras. Já as áreas com gramíneas e

leguminosas apresentaram um decréscimo entre o período chuvoso e o período seco de 2009 (figura 31).



**Figura 31:** Percentual de área com vegetação e de solo nu na área A7 nos períodos chuvoso e seco de 2009.

A área A7 de pasto renovado foi classificada como degradada no período chuvoso, com 24% de gramíneas, 2% de leguminosas e 74% de plantas invasoras, segundo o diagrama (figura 7) adaptado de Daget e Poissonet (1971). No período seco essa área foi classificada como muito degradada, pois apresentou 20% de gramíneas, 78% de plantas invasoras e 3% de solo nu. Os percentuais de área de plantas invasoras e solo nu encontrados mostram que a prática utilizada não apresentou bons resultados devido, em parte, ao manejo empregado no pasto após a prática de renovação.

#### 4.4.6.2.2 Massa de forragem

Na coleta de forragem para a determinação da massa de forragem foi observada a altura do pasto. No período chuvoso as espécies do gênero *Panicum* estavam com uma altura dentro da faixa recomendada para essas espécies. No período seco as espécies do gênero *Panicum* estiverem com uma altura de pastejo abaixo do recomendado. Quanto às espécies do gênero *Brachiaria* houve uma diferenciação na altura e no período em que apareceram no levantamento florístico. A espécie MG5 estava com uma altura de pastejo abaixo do

recomendado e a espécie quicuío-da-Amazônia estava com uma altura de pastejo dentro da faixa recomendada, sendo que essas duas espécies só foram observadas no período chuvoso. A espécie braquiarião estava com uma altura de pastejo dentro da faixa recomendada, sendo que ela foi observada apenas no período seco.

**Tabela 26:** Altura de pastejo na área A7

Períodos	Altura do capim (cm)	
	Observada	Recomendada
Chuvoso	35 (MG5)	30 a 80 (MG5)
	60 ( <i>P.maximum</i> )	25 a 45 (Braquiarião)
	20 (Quicuío-da-Amazônia)	40 a 85 ( <i>P. maximum</i> )
Seco	40 (Braquiarião)	12 a 30 (Quicuío-da-Amazônia)
	35 ( <i>P.maximum</i> )	

Na área A7 a massa de forragem (em Matéria Seca) na data da coleta, no período chuvoso de 2009, foi de 1.608 kg/ha e no período seco foi de 420 kg/ha. No período chuvoso, durante a coleta da forragem, havia gado pastejando. Já no período seco, durante a coleta da forragem, não havia gado, o pasto estava há dois meses sem o pastejo do gado. Isto mostra que entre os dois períodos onde ocorreram as coletas houve uma diferença tanto na altura e quanto no manejo do pasto, o que dificulta julgar os resultados de massa de forragem disponível. Apesar dessa diferença, os dados obtidos de massa de forragem mostram que a quantidade de massa de forragem observada parece ter sido suficiente, no período chuvoso, tendo em vista que os valores de massa de forragem acima de 750 kg/ha, parecem não serem limitantes, quantitativamente, para a alimentação animal (EUCLIDES; EUCLIDES FILHO, 1998), o que não aconteceu no período seco.

#### 4.1.1.1.1 Fertilidade e textura do solo

O solo na área A7 apresenta uma textura arenosa, com 12% de argila, 39% de silte e 49% de areia (grossa e fina). Foi observado que o solo estava com uma acidez média com um baixo teor de fósforo, alto teor de potássio, elevado teor de cálcio e magnésio, e baixo teor de

alumínio. Os dados obtidos na análise de solo indicam a necessidade de adubação para a formação de pastagens tanto de espécies do *Brachiaria* como as do gênero *Panicum*.

**Tabela 27:** Fertilidade do solo na área A7.

<b>pH (em água)</b>	<b>P (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Ca + Mg (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al (cmol.dm<sup>3</sup>)</b>
5,9	1	107	6,2	0,1

#### 4.2 ANÁLISE DOS ESTABELECIMENTOS E DAS PRÁTICAS

Os seis estabelecimentos estudados apresentaram anos de ocupação e tipo de exploração agrícola inicial semelhante. Os agricultores chegaram nos lotes no final de década de 80 e implantaram os cultivos anuais em suas primeiras aberturas nas áreas de mata. As áreas de pasto foram formadas depois da exploração do solo com cultivos anuais (dois anos) e cultivo semi-perene (um ano).

**Tabela 28:** Percentual de áreas de pasto nos anos de 2003 e de 2009.

<b>Estabelecimento (família)</b>	<b>Ano de ocupação</b>	<b>Tamanho (ha)</b>	<b>% de área de pasto em uso (2003)</b>	<b>% de área de pasto em uso (2009)</b>
1 (Ferreira)	1988	169	84	32
2 (Santos)	1986	34	96	22
3 (Alves)	1988	29	64	27
4 (Gonçalves)	1987	53	80	74
5 (Pereira)	1988	43,6	56	16
6 (Souza)	1987	60,8	83	9

Os agricultores não pretendem fazer adubações para a formação de pasto, caso venha a fazê-la será implantado primeiro um cultivo anual, por um ou dois anos consecutivos, e depois implantar o pasto. Dessa forma, a formação do pasto é feita após uma exploração da área com cultivos anuais, assim como ocorre quando o agricultor começou a utilizar seu lote de terra, com uma primeira exploração com esses cultivos. A redução das áreas de pasto em uso nesses seis estabelecimentos agrícolas indicam uma queda na fertilidade do solo. Os

dados na tabela 29 mostram como está a fertilidade do solo em algumas áreas dentro desses seis estabelecimentos.

**Tabela 29:** Dados da análise química nas sete áreas estudadas.

Áreas	pH (em água)	P (mg/dm <sup>3</sup> )	K (mg/dm <sup>3</sup> )	Ca + Mg (cmol.dm <sup>3</sup> )	Al (cmol.dm <sup>3</sup> )
A1	5,8	20	76	7,5	0,1
A2	5,8	4	189	5,2	0,0
A3	5,0	2	39	1,5	0,9
A4	5,7	1	105	2,4	0,1
A5	5,7	1	105	2,4	0,1
A6	5,4	3	64	2,0	0,2
A7	5,9	1	107	6,2	0,1

Os resultados das análises dos solos mostram um solo com acidez média, bom para a prática agrônômica, com teor de fósforo muito baixo, com exceção de uma área com um teor médio, médio a alto teor de cálcio e magnésio, e baixo teor de alumínio, com exceção de uma área com teor médio.

O baixo teor de fósforo (P) nos solos tropicais já é esperado devido à alta quantidade de ferro (Fe) encontrada nesses solos e à afinidade desse elemento como o P, o que, quando em contato, deixa o P indisponível para as plantas. Por isso, geralmente, nas indicações de adubações colocam uma quantidade alta, pois parte ficará indisponível e a outra não. Com respeito ao potássio (K) encontrado nas análises de solo, foi verificado que o mesmo foi encontrado em quantidades de médias a altas, o que não é normal devido aos solos tropicais serem bastante intemperizados. O resultado pode ter sido influenciado pela utilização da queima nas áreas, já que não houve adubações.

Os solos tropicais são geralmente ácidos devido às lixiviações e intemperismos que ocorreram, mas nas análises o pH esteve mais próximo de 6 do que de 5, o que não é normal. Isto pode ter sido influenciado pelas queimadas realizadas nas áreas estudadas, o que favorece a quantidade de fósforo disponível devido à redução de ferro em solo menos ácidos. Quanto aos teores de cálcio e magnésio podemos dizer que estes têm influenciado na quantidade de fósforo disponível, pois esses elementos reagem com o ferro disponibilizando, assim, o fósforo para as plantas.

A deficiência do solo pode favorecer o aparecimento de plantas mais adaptadas a solos com baixa fertilidade. No ano de 2009 foi observado que a área de pasto em alguns estabelecimentos agrícolas do assentamento Belo Horizonte 1 estão divididas em áreas de pasto em uso e áreas de pasto abandonado. Essas áreas de pasto abandonado apresentam uma



incidência de mais de 90% de plantas invasoras na cobertura vegetal. Seu maior ou menor percentual se deve, também, às práticas de manejo de pastagens e às práticas para a reutilização dos pastos abandonados, desenvolvidas pelos agricultores.

Nas sete áreas acompanhadas foram observadas as espécies de plantas invasoras que estavam competindo com as gramíneas e leguminosas. Algumas áreas apresentaram menos de 20 (vinte) espécies nos dois períodos estudados e outras mais de 30 (trinta). Mas também há uma diferença entre os tamanhos das áreas, o que pode alterar o número de espécies encontradas na área, pois o pastejo torna-se mais irregular. Nas áreas maiores o tempo de utilização é maior, o que se assemelha ao pastejo contínuo. Isto pode resultar tanto num sub pastejo como super pastejo, ambas as situações podem desencadear o processo de degradação agrícola das pastagens (DIAS-FILHO, 2007).

**Tabela 30:** Número de espécies vegetais encontradas nas áreas observadas.

Área de pasto	Tamanho (ha)	Nº de espécies encontradas no período chuvoso	Nº de espécies encontradas no período seco	Nº total de espécies diferentes encontradas
A1	16,2	25	16	28
A2	12,7	23	16	31
A3	5	13	10	19
A4	1,2	11	4	13
A5	4,1	18	9	21
A6	3,2	22	9	25
A7	4,9	25	18	32

O número de espécies de plantas invasoras encontradas está relacionado com a cobertura vegetal das áreas de pasto. Algumas áreas apresentaram mais de trinta espécies vegetais, prevalecendo as plantas invasoras. A área com uma menor quantidade de plantas invasoras possibilita um controle mais eficiente e melhora a cobertura vegetal com gramíneas e leguminosas, que o gado consome. Dentre as áreas acompanhadas duas se destacam por apresentarem a melhor (A4) e a pior classificação (A7). As áreas A3 e A6 também apresentaram bons resultados, mas praticamente não houve pastejo na área, devido à falta de gado.

A área A7 e a área A2 apresentaram a maior diversidade de espécies vegetais entre as áreas estudadas. Porém, A2 tem uma área maior que A7. A quantidade de espécies encontradas nas áreas de pasto estudadas pode estar relacionada mais ao manejo empregado pelos agricultores do que o tamanho da área.

**Tabela 31:** Classificação das áreas de pasto reutilizadas.

	Áreas de pasto	Prática	Gramínea anterior	Gramínea pretendida	Gramínea(s) posterior(es)	Pastejo (UA/ha) Chuv. - Sec.	Textura do solo	Evolução de gramíneas (de pasto abandonado (G10%) a maio de 2009)	Evolução na cobertura do solo (de maio a novembro 2009)	Classificação (Chuvoso – Seco)
Áreas recuperadas	A1	P1 - Queima	Braquiário	Braquiário	Braquiário	0,6 - 1,2	Média	G↑27%	G↓9%; L↓8%; PA↑2%; SN↓3%	Degradada - Degradada
	A3	P2 - Roço manual e queima	Braquiário	Braquiário	Braquiário	0,15 - 0	Média	G↑61%	G↓7%; L↓2%; PA↓3%; SN↑12%	Muito boa – Muito Boa
Área reformada	A6	P5 - Trator lâmina e grade	Braquiário	Mombaça, Tanzânia, MG5 e Braquiário	Braquiário	-	Arenosa	G↑21%	G↑22%; PA↓22%	Degradada - Muito Boa
Áreas renovadas	A2	P4 - Trator lâmina e queima	Braquiário	Mombaça e MG5	Mombaça	0,8 - 0,8	Média	G↑18%	G↑18%; L↓23%; PA↓1%; SN↑6%	Muito boa - Degradada
	A4	P3 - Trator grade	Braquiário	MG5	MG5	1,7 - 1,7	Arenosa	G↑50%	G↑22%; PA↓29%; SN↑7%	Muito boa - Excelente
	A5	P2 - Roço manual e queima	Braquiário	Mombaça, Tanzânia, MG5 e Colônião	Mombaça, Tanzânia, Colônião e Braquiário	3,1 - 3,1	Média	G↑39%	G↓4%; PA↑2%; SN↑2%	Degradada - Degradada
	A7	P6 - Trator roçadeira e queima	Braquiário	Mombaça, Tanzânia, MG5 e Colônião	Mombaça e Tanzânia	3,1 - 5,1	Arenosa	G↑14%	G↓4%; L↓2%; PA↑4%; SN↑3%	Degradada - Muito degradada

(**Legenda:** G – gramíneas; PA – Plantas invasoras; L – Leguminosas; SN – Solo nu; Chuv. – Período chuvoso; Sec. – Período seco; G10% - Área inicial com 10% de gramíneas; ↓ - Redução; ↑ - Aumento)

A área A4 é a menor das áreas estudadas e a que apresentou o melhor resultado com prática para a reutilização de uma área de pasto abandonado. Durante os dois períodos estudados a taxa de lotação animal na área permaneceu constante, sendo uma lotação que permite uma maior ganho animal por área, mas precisa de mais cuidados com manutenção do pasto, principalmente por apresentar um solo com textura arenosa perdendo os nutrientes do solo rapidamente por lixiviação.

A área A7 foi a que apresentou o pior resultado com prática para a reutilização de uma área de pasto abandonado. O Sr. Souza colocou uma carga animal entre os períodos observados nessa pesquisa que excedeu a capacidade de suporte de seu pasto. Essa carga animal influenciou de forma negativa na renovação da área de pasto. Como já foi supracitado

a renovação de pastagem é uma prática de sucesso duvidoso (MACEDO; KICHEL; ZIMMER, 2000).

Apesar de a prática da renovação ser a de sucesso mais duvidoso, foi justamente essa prática a que teve o melhor resultado. Entre as quatro áreas renovadas a área A4 foi a única formada por uma espécie do gênero *Brachiaria* (MG5), menos exigente em fertilidade do solo, enquanto que as outras áreas foram formadas com gramíneas do gênero *Panicum*, em maior percentual, mais exigentes em fertilidade do solo. Essa área também apresentou a maior redução de plantas invasoras entre os dois períodos estudados, quase 30%. Isto se deve ao controle feito pelo agricultor com o manejo do pasto, principalmente a utilização de herbicida.

A área A3, com a prática de recuperação, apresentou uma redução na área com gramíneas, o que reduziu sua classificação de muito boa no período chuvoso para degradada no período seco, mas se considerarmos a sua situação inicial, pasto abandonado, observamos que foi a área A3 que apresentou o maior crescimento no percentual de áreas com gramíneas. A classificação da área A3 no período chuvoso foi interferida pela prática da queima realizada próxima à coleta de dados, o que não permitiu uma melhor classificação.

A área A2 apresentou uma classificação muito boa no período chuvoso, mas no período seco foi classificada como degradada. Isto se deve à redução da área com leguminosas. Houve um aumento de área com gramíneas, mas não foi o suficiente para manter uma classificação boa. A presença de leguminosas na área de pasto melhora a qualidade da alimentação bovina, por isso pode ocorrer essa redução na classificação proposta neste trabalho.

A área A6 foi a única em que ocorreu a reforma do pasto, o que não foi de forma intencional. Nessa área foi feita a gradagem em um solo com textura arenosa, nessa condição os nutrientes no solo estão mais disponibilizados para as plantas, mas são perdidos rapidamente pela lixiviação. As espécies do gênero *Panicum* não conseguiram se estabelecer na área, o que poderia ser devida à baixa fertilidade do solo ou mesmo a qualidade da semente utilizada.

## **5. CONCLUSÕES**

A variedade de práticas, para reutilização de áreas de pasto degradado, encontradas sendo desenvolvidas pelos agricultores assim como os resultados obtidos mostram que os agricultores procuram resolver seus problemas com as pastagens com acertos e erros.

O uso da mecanização na renovação de pastagens pode apresentar excelentes resultados desde que a espécie a ser implantada não seja mais exigente em fertilidade do solo, no caso de não ocorrer à adubação, e a pressão de pastejo a ser empregado não exceda a capacidade de suporte da pastagem.

O tamanho das divisões do pasto em associação com um controle mais direto às plantas invasoras com o uso de herbicidas também são imprescindíveis na obtenção de excelentes resultados na renovação de áreas de pasto abandonado, principalmente quando não há adubação na área.

O manejo a ser empregado na área após a utilização das práticas de recuperação, reforma e renovação pode ser determinante para a perenidade das pastagens em seus estabelecimentos.

## RERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. M. S. de. **Pastejo rotacionado: tecnologia para aumentar a produtividade de leite e a longevidade das pastagens.** – Acre. CPAFAC-EMBRAPA, 2008. Disponível em: <[http://www.cpfac.embrapa.br/prodleite/pdf/pastejo\\_mauricio.pdf](http://www.cpfac.embrapa.br/prodleite/pdf/pastejo_mauricio.pdf)>. Acesso em 03 de março 2010.

ARAÚJO, R. A. **A influência do crédito produtivo na evolução dos sistemas de produção e na permanência das famílias na localidade Belo Horizonte, município de São Domingos do Araguaia – Pará: um estudo de caso.** 2003. 79f. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Pará, Marabá, 2003.

BARBOSA, A. C. M. **Avaliação de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em sistema de pastejo rotacionado no município de Castanhal, Pará.** 2002. 45f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, 2002.

BARRETO, P.; PEREIRA, R.; ARIMA, E. **A pecuária e o desmatamento da Amazônia na era das mudanças climáticas.** – Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2008.

BENDAHAN, A. B. **Avaliação das pastagens em propriedades leiteiras da microrregião de Castanhal, Estado do Pará.** 1999. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Pará, 1999.

BENDAHAN, A. B.; VEIGA, J. B. da. Características das pastagens em propriedades leiteiras da microrregião de Castanhal, estado do Pará, Brasil. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

BLANFORT, V. **Agroécologie des pâtures d'altitude à l'île de La Réunion: pratiques d'éleveurs et durabilité des ressources herbagères dans un milieu à fortes contraintes.** Département d'élevage et de médecine vétérinaire – Cirad Réunion, Université de Paris-Sud, 1998.

BRAZ, S. P. et al. Aspectos quantitativos do processo de ciclagem de nutrientes pelas fezes de bovinos sob pastejo em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata de Minas Gerais. **R. Bras. Zootec.** v. 31, n. 2, 2002, Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982002000400008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982002000400008)>. Acesso em: 31 de março de 2010.

CAMPOS, O. F. de. **Alimentos volumosos.** Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_344\\_217200392415.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_344_217200392415.html)>. Acesso em 31 de março de 2010.

CARNIERI, I. M. R. S. A.; MONTE SERRAT, B.; LIMA, M. R. **Análise de solo ou planta que os laboratórios podem fazer para o produtor rural.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Projeto de Extensão Universitária Solo Planta, 2002. Disponível em: <http://www.soloplan.agrarias.ufpr.br/tiposdeanalise.htm> Acesso em: 01 de outubro de 2009.

CARVALHO, A. J. R. **Rede de estabelecimentos de referência sobre manejo de pastagens: a experiência do assentamento Belo Horizonte – PA**. 2007. 91f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Pará, Marabá, 2007.

CHATONY, M. **Etude d'une localité de reference: Belo Horizonte 1**. Popint-a-Pitre-Guadeloupe: DESS-UAG/UFPA, 2003.

COOPERATIVA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS. **Plano de Desenvolvimento Sustentável do Assentamento do Projeto de Assentamento Belo Horizonte**. Marabá, PA: Copserviços, 2001.

CORREA, J. C.; REICHARDT, K. **Efeito do tempo de uso das pastagens sobre as propriedades de um latossolo amarelo da Amazônia Central**. EMBRAPA, 1997. Disponível em: <[http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/AI-SEDE/19373/1/pab95\\_jan\\_14.pdf](http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/AI-SEDE/19373/1/pab95_jan_14.pdf)>. Acesso em 01 de setembro de 2010.

COSTA, N. A.; CARVALHO, L. O. D. de M.; TEIXEIRA, L. B. Sistemas de manejo das pastagens cultivadas. In: COSTA, N. A et al. (eds) **Pastagens Cultivadas na Amazônia**. 1. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000.

COSTA, N de L. et al. **Formação e manejo de pastagens na Amazônia do Brasil**. 2006. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010106/010607.pdf>> Acesso em 01 de Setembro de 2010.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V. T. **Utilização do fogo no manejo de pastagem**. 2008. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/texto.php?id=438>>. Acesso em: 31 de março de 2010.

COSTA, N. de L.; et al. **Práticas agronômicas de recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. 2008. Disponível em: <[http://www.pubvet.com.br/artigos\\_det.asp?artigo=188](http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=188)> Acesso em: 08 de março de 2010.

DAGET, PH.; POISSONET, J. **Une méthode d'analyse phythologique des prairies**. Annales agronomiques. Paris, FR: INA-PG, 1971. p. 5-41.

DESJARDINS, T. et al. Dégradation des pâturages amazoniens: description d'un syndrome et de ses déterminants. **Étude et Gestion des Sols**, v.7, p.353-378, 2000.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 3. ed. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 190p.

EMBRAPA. **Manejo de plantas daninhas de áreas de pastagens cultivadas**. Sistema de Produção. EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2006. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCortePara/pastagens/manejo.html>. Acesso em: 31 de março de 2010.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K. **Uso de animais na avaliação de forragens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 74).

EUCLIDES, V. P. B. **Intensificação da produção de carne bovina em pastagem.** Campo Grande – MS: CNPGC-EMBRAPA, 2000. Disponível em: <<http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao/manejo/>> Acesso em: 01 de setembro de 2010.

FALESI, I. C. **Ecossistema de pastagem cultivada na Amazônia brasileira.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1976. (EMBRAPA-CPATU, Boletim Técnico, 1).

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento e desenvolvimento agrícola na Amazônia brasileira. In: LÉNA, P.; OLIVEIRA, A. E. de (orgs) **Amazônia: A fronteira agrícola 20 anos depois.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991.

FEITOSA, T. C. **Análise da sustentabilidade na produção familiar no sudeste paraense: o caso dos produtores de leite do município de Rio Maria.** 2003. 173f. Dissertação (Mestrado em Agricultras Amazônicas) – Universidade Federal do Pará, 2003.

FERREIRA, L. A. Estudo de trajetórias e elementos de vulnerabilidade da agricultura familiar no município de Uruará, PA na transamazônica. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003a.

FERREIRA, L. A. Evolução e perspectiva para a agricultura familiar do município de Uruará: pistas para uma reflexão sobre a consolidação dos sistemas de produção agrícolas familiares. In: SIMÕES, A. (org.) **Coleta Amazônica: iniciativas em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia.** – Belém: Alves Ed., 2003b. 326p.

FICHTL, A.; TOURRAND, J. F. Papel da pecuária da Agricultura Familiar no município de Uruará – PA, na Transamazônica. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

FILHO, C. V. S.; PACHECO, J. A. de C. **Manejo de pastagens: pastejo contínuo x rotacionado.** UNESP, 2010. Disponível em: <[http://www.foa.unesp.br/pesquisa/centros\\_e\\_nucleos/zootecnia/informacoes\\_tecnicas/forragicultura/Avaliação%20agronômica%20do%20Paspalum%20notatum%20cv.%20Tifton%209%20sob%20pastejo.pdf](http://www.foa.unesp.br/pesquisa/centros_e_nucleos/zootecnia/informacoes_tecnicas/forragicultura/Avaliação%20agronômica%20do%20Paspalum%20notatum%20cv.%20Tifton%209%20sob%20pastejo.pdf)>. Acesso em: 30 de março de 2010.

GREENPEACE. **O rastro da pecuária na Amazônia: Mato Grosso, o Estado da destruição.** GREENPEACE BRASIL, 2008. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org.br/amazonia/pdf/atlasweb.pdf>>. Acesso em 04 de julho de 2009.

GUIMARÃES, J. P.; NASCIMENTO JR, D. **Respostas das plantas forrageiras ao corte e ao pastejo.** 1997. Disponível em: <<http://www.forragicultura.com.br/arquivos/respostaplantasForrageirasCortePastejo.PDF>>. Acesso em 31 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário.** 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 20 fev. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Chuva acumulada mensal: município de Marabá – PA.** 2010. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/observacoes.php?lnk=Gráficos>>. Acesso em 01 de abril de 2010.

KICHEL, A. N.; KICHEL, A. G. **Requisitos básicos para boa formação e persistência de pastagens.** 2001. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD52.html>> Acesso em 01 de setembro de 2010.

SISTEMATIZAÇÃO de dados de pesquisa do projeto de assentamento Belo Horizonte. Marabá: LASAT/CNPQ, 2003. Arquivo em CD –ROOM.

LASSEUR, J. **Caractériser les pratiques des éleveurs à l'échelle locale pour comprendre les transformations d'usage du territoire pastoral.** Avignon, FR: INRA-SAD, 2003. 19p. (Documents de Travail)

LUDOVINO, R. M. R. Evolução e viabilidade dos sistemas de agricultura familiar na região Bragantina – Pará – Brasil. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens.** 2000. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/cot/COT62.html>>. Acesso em: 05 de março de 2010.

MACHADO, R. da C.; MUCHAGATA, M. R. G.; SILVA, W. R. Modelização e viabilidade da pecuária na agricultura familiar da fronteira agrícola. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia brasileira.** 2003. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1185895645304/4044168-1185895685298/010CausasDesmatamentoAmazoniaBrasileira.pdf>>. Acesso em 04 de julho de 2009.

MASTOP-LIMA, L. de N. **“Toda faca em matula é pouca”: reflexões sobre reprodução social no projeto de assentamento Belo Horizonte.** Marabá: LASAT/UFPA, 2004. 12p.

MEDEIROS, L. C. **Práticas alternativas ao fogo: limpeza de pastagens no assentamento Belo Horizonte – Pará.** 2004. 88f. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Pará, Marabá, 2004.

MENEZES, A. J. E. A. **Análise econômica da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares no projeto de assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranhiera, município de Nova Ipixuna, Pará.** 2004. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/1682>>. Acesso em: 05 de maio de 2010.



MEURET, M.; LANDAIS, E. Quoi de neuf surlés systèmes d'élevage? In: **Dynamique des Systèmes agraires**. Themes et Variations. Nouvelles Recherches rurales au Sud. Paris: Ostom, Colloques et seminaires, 1997. p323-355.

MITJA, D.; ROBERT, P. de. **Renovação das pastagens por agricultores familiares na Amazônia: o caso de Santa Maria, PA**. 2003. Disponível em: <[http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/v20n3\\_03.pdf](http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/cct/v20/v20n3_03.pdf)> Acesso em: 05 de maio de 2010.

MOULIN, C.H.; INGRAND, S.; LASSEUR, J. et al. Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations: propositions méthodologiques. In: DEDIEU, B. et al. (Eds) **L'élevage en mouvement: flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores**. Ed. Quae, 2008. p.181-196.

MULLER, M. M. L.; et al. **Degradação de pastagens na Região Amazônica: propriedades físicas do solo e crescimento de raízes**. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v36n11/6815.pdf>> Acesso em: 05 de março de 2010.

NASCIMENTO JUNIOR, D. do; OLIVEIRA, R. L.; DIOGO, J. M. da S. **Manejo de pastagem**. 1999. Disponível em: <<http://www.forragicultura.com.br>> Acesso em: 25 abr. 2007.

NAVEGANTES ALVES, L. **Sistematização de dados de pesquisa do projeto de assentamento Belo Horizonte**. Arquivo em CD –ROOM. Marabá: UFPA/CNPQ, 2008.

NOGUEIRA, S. S. **Avaliação de pastagens por agricultores familiares: um estudo de caso em um projeto de assentamento no município de São Domingos do Araguaia – PA**. 2006. 98f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Pará, Marabá, 2006.

PEIXOTO, L. **Crédito rural para a agricultura familiar: o caso do FNO especial – PRORURAL na Transamazônica – PARÁ**. 2002. 158f. Dissertação (Mestrado em Agricultras Amazônicas) – Universidade Federal do Pará, 2002.

PEREIRA, J. R.; SILVA, W. da. **Controle de plantas daninhas em pastagens**. EMBRAPA-CNPGL, 2006. (INSTRUÇÃO TÉCNICA, 2 ed.)

POCCARD-CHAPUIS, R. et al. A cadeia produtiva do leite: uma alternativa para consolidar a agricultura familiar nas frentes pioneiras na Amazônia? In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais**. 5. ed. São Paulo: Nobel, 1999. 185p.

RODRIGUES, L. R. de A.; QUADROS, D. G.; RAMOS, A. K. B. **Recuperação de pastagens degradadas**. 2000. Disponível em: [http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/simposios/recuperacao\\_pastagens.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/simposios/recuperacao_pastagens.pdf) . Acesso em: 5 de março de 2010.

SANTOS, D. et al. **Perdas de solo e produtividade de pastagens nativas melhoradas sob diferentes práticas de manejo**. 1997. Disponível em:

<[http://webnotes.sct.embrapa.br/pab/pab.nsf/4b9327fca7facce032564ce004f7a6a/900eb72e3d22d87f032565b00045ea15/\\$FILE/Pab37695.doc](http://webnotes.sct.embrapa.br/pab/pab.nsf/4b9327fca7facce032564ce004f7a6a/900eb72e3d22d87f032565b00045ea15/$FILE/Pab37695.doc)> Acesso em: 01 de setembro de 2010.

SARMENTO, et al. Sistema de pastejo intensivo: uma alternativa de manejo de pastagem na Agricultura Familiar. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

SERRÃO, E. A. S. et al. **Produtividade de pastagens cultivadas em solos de baixa fertilidade das áreas de floresta do trópico úmido brasileiro**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1978. 73p.

SIEGMUND-SCHULTZE, M.; RISCHKOWSKY, B.; VEIGA, J. B. da. Ganhos da pecuária bovina em pequenas propriedades agrícolas que utilizam o sistema cultivo-pousio na “Zona Bragantina”, Amazônia Oriental. In: TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. (eds) **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

SILVA, L. M. **Estudo da localidade Belo Horizonte – São Domingos do Araguaia – sudeste do Pará**. Belém, NEAF/CAP/UFPA, 1996. 45p.

SILVA, D. S. M.; DIAS-FILHO, M. B. **Banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com pastagens de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola* de diferentes idades**. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582001000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582001000200004&script=sci_arttext)>. Acesso em: 10 de março de 2010.

SIMÕES, A.; OLIVERIA, M. C. C. de. O enfoque sistêmico na formação superior voltada para o desenvolvimento da agricultura familiar. In: SIMÕES, A. (org.) **Coleta Amazônica: iniciativas em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia**. – Belém: Alves Ed., 2003. 326p.

TEIXEIRA, L. B.; SIMÃO NETO, M. Renovação e adubação de pastagens. In: COSTA, N. A. da; et al. (eds). **Pastagens Cultivadas na Amazônia**. 1. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000.

TOPALL, O. **Sistema de criação de bovinos nos lotes de colonização oficial da transamazônica região de Marabá**. Marabá: CAT – LASAT, 1991. (Mímeo).

TOURRAND, J. F.; VEIGA, J. B. da. **Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar na Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 468p.

VEIGA, I. Saber e participação na transformação dos sistemas de produção da agricultura familiar amazônica. In: SIMÕES, A. (org.) **Coleta Amazônica: iniciativas em pesquisa, formação e apoio ao desenvolvimento rural sustentável na Amazônia**. – Belém: Alves Ed., 2003. 326p.

VEIGA, J. B. da et al. **Expansão e trajetórias da pecuária na Amazônia**. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004.

VEIGA, J. B. da. **Criação de gado leiteiro na zona bragantina.** 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/manejop.htm> Acesso em: 01 de setembro de 2010.

ZANINE, A. de M.; SANTOS, E. M.; FERREIRA, D de J. **Possíveis causas da degradação de pastagens.** 2005. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111105/110509.pdf>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2010.

## **ANEXOS**

**ANEXO A** - Agricultores que apresentaram alternativas para a reutilização de áreas de pasto abandonado.

<b>Qtde</b>	<b>Entrevistados em abril de 2009</b>	<b>Quantidade de Áreas com alguma alternativa</b>	<b>Práticas</b>
1	Carlos Ferreira da Silva*	2	P1;P4
2	Eliene Duarte de Lima	3	P2;P3;P5
3	Guilherme Pereira Lima	2	P2;P2
4	Jetro Leandro da Silva	1	P4
5	José Luís Pereira Santiago	1	P2
6	Luciano Francisco do Santos*	2	P2;P2
7	Moacir Marques Gonçalves*	3	P3;P3;P3
8	Paulo Pereira da Silva*	1	P5
9	Pedro Ferreira dos Santos	1	P3
10	Pedro Paulo de Souza*	2	P6;P6
11	Silvino Souza da Silva	2	P2;P2
12	Valdir Alves dos Santos*	2	P2;P2
13	Vital Martins da Silva	1	P6
		<b>23</b>	
Legenda: P1 - Queima; P2 - Roço manuale queima; P3 - Trator grade; P4 - Trator lâmina e queima; P5 - Trator lâmina e grade; P6 - Trator roçadeira e queima. * Agricultores selecionados.			

## ANEXO B – Questionário 1

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nº do lote: \_\_\_\_\_

Proprietário: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Tamanho do lote (ha): \_\_\_\_\_

1. Como está dividido seu lote nesse ano? Ex. roça, perenes, mata, capoeira, juquira, pasto.
2. Como estava dividido seu lote a um ou dois anos atrás?
3. Como está a condição de seu pasto nesse ano?
4. O que o Sr. fez para chegar nessa situação?
5. Qual a quantidade de bovinos que possui?
6. Tem algum gado de meia no lote ou fora?
7. Está vendendo leite?
8. Quais as dificuldades que o Sr. ver para criar gado no seu lote?

## ANEXO C – Questionário 2

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nº do lote: \_\_\_\_\_

Proprietário: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Tamanho da área recuperada, reformada ou renovada (ha): \_\_\_\_\_

1. O Sr. Poderia dizer passo a passo com foi realizada determinada prática de recuperação, reforma ou renovação de pasto?
2. Por que fez determinada prática de recuperação, reforma ou renovação de pasto?  
Explique
3. Como o Sr. Acha que deveria ser feito? (recomendação existente)
4. Como pretende proceder para continuar com a recuperação, reforma ou renovação do pasto?
5. Como está manejando o pasto atualmente?
6. Qual o problema encontrado após a reforma feita no seu pasto?
7. O que o Sr. ver necessário fazer para manter o pasto?

