

Diagnóstico ambiental de áreas de pastagens degradadas no município de Gurupi-TO

Wilson Araujo de Freitas^{1*}, Bianca Pietsch Cunha Bendito², Antônio Carlos Martins dos Santos³, Patrícia Aparecida de Sousa⁴

1. Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO, Brasil.

2. Engenheira Ambiental, Mestranda em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO, Brasil.

3. Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO, Brasil.

4. Professora, Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi-TO, Brasil.

*Endereço para correspondência: Rua Badejós, Chácaras 69 e 72, Lote 07 Zona Rural 77402-970 - Gurupi-TO, Brasil. E-mail: araujoagro@hotmail.com

RESUMO. A degradação ambiental em áreas de pastagens é um dos principais entraves para o bom desempenho da atividade pecuária, a qual predomina o sistema de criação extensiva a pasto. Diante disso, objetivou-se realizar diagnóstico ambiental de áreas de pastagens degradadas no município de Gurupi-TO. O diagnóstico ambiental foi realizado em três propriedades rurais: fazenda “Morada do Boi III”, fazenda “Jatobá” e fazenda “Nova Esperança”. A degradação foi avaliada através dos seguintes métodos: (a) Entrevista estruturada a partir de questionário para avaliação da formação, degradação, recuperação e manutenção das pastagens; (b) Amostragem de solo, camada de 0-20 cm; e (c) Avaliação visual do nível de degradação ambiental. Em relação ao terceiro método, as avaliações utilizaram cinco diferentes parâmetros: Vigor e qualidade da pastagem; População de plantas: Invasoras; Cobertura do solo; e Erosão. Na utilização desses cinco parâmetros para avaliação, estabeleceu-se notas individuais para cada parâmetro, variando de 1 a quatro 4, sendo: 1 < 25 %, 2 de 26 % a 50%, 3 de 51 % a 75 % e 4 > 75 %. Observou-se que nas três propriedades as pastagens encontram-se degradadas, porém cada uma em níveis diferentes. Foram encontradas degradações moderadas até muito forte, como é o caso da fazenda Jatobá. Observou-se, em todas as propriedades, que a redução da fertilidade do solo está relacionada com a degradação da pastagem. Dessa forma, verifica-se a necessidade de estratégias de recuperação ambiental nas três propriedades.

Palavras-chave: fertilidade do solo, degradação de pastagens, *Brachiaria brizantha*.

Diagnosis of environmental degraded pastures in areas of municipal Gurupi-TO

ABSTRACT. Environmental degradation in grassland areas is a major constraint for the performance of ranching, which dominates the extensive grazing system on pasture. Therefore, this study aimed to carry out environmental assessment of pasture degradation areas in the municipality of Gurupi-TO. An environmental diagnosis was conducted in four properties: farm “Morada do Boi III”, farm “Jatobá”, and farm “Nova Esperança”. The environmental degradation was evaluated according to the following methods: (a) Interview structured in a questionnaire in order to survey: formation, degradation, rehabilitation and maintenance of pastures; (B) Soil sample collecting, 0-20 cm; and (c) Visual assessment of the environmental degradation level. With regard to the third method, five different parameters such as: Strength and Quality of pasture, Plant population, Weeds, Ground cover, and Erosion were utilized in this evaluation. According to this, individual keys were set up for each parameter, keys that range from 1 to four 4, in which 1 was <25%, 2 was from 26% to 50%, 3 was from 51% to 75% and 4 was >75%. It was observed that the four properties are in degradation, but each at a different level. It was found moderate to very strong degradation, as is the case of farm “Jatobá”. It was observed, in all properties, that the soil fertility in decline is related to pasture degradation. Thus, environmental recovery strategies in the four properties are required.

Keywords: soil fertility; degradation of pastures; *Brachiaria brizantha*.

1. Introdução

Atualmente o Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, com cerca de 211 milhões de cabeças (IBGE, 2013). Contudo, ainda apresenta baixos índices de produtividade bovina, devido adotar um sistema de criação predominantemente extensivo. Mas também devido a degradação das pastagens, que na atualidade é um dos maiores problemas da pecuária brasileira, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo (AIDAR; KLUTHCOUSKI, 2003).

As pastagens constituem a base da produção de ruminantes no país, permitindo a exploração de sistemas de produção mais estáveis do ponto de vista produtivo e econômico. No entanto, a degradação dessas áreas, em várias regiões brasileiras, tem diminuído a produtividade das pastagens, comprometendo a sustentabilidade e a rentabilidade. À medida que a fertilidade diminui, há redução no potencial produtivo da forrageira, provocando uma queda na capacidade de suporte de animais (PEREIRA et al., 2013).

Em 2004, segundo Peron e Evangelista, somente no Brasil

Central, estimava-se que 80% das pastagens cultivadas, responsáveis por mais de 55% da produção de carne nacional, encontravam-se em algum estágio de degradação. A redução da fertilidade do solo e a falta de reposição de nutrientes por meio da adubação são destacadas como causas importantes da degradação (MACEDO, 2005).

A degradação de pastagens pode ser vista como o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural para sustentar os níveis de produção e de qualidade exigidas pelos animais, assim como, o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e o desenvolvimento de plantas invasoras e forrageiras de baixa qualidade, alterando, conseqüentemente, a composição botânica (DIAS-FILHO, 2011; LUPATINI et al., 2006). Quando essa alteração se associa a processos que ocasionam a perda da capacidade produtiva, diz-se que essas áreas estão altamente susceptíveis a processo erosivos (SILVA et al., 2011).

O diagnóstico ambiental dessas áreas é uma importante ferramenta, que pode ser utilizada na definição das

estratégias de recuperação. A quantificação precisa e exata do grau de degradação de uma pastagem pode permitir o diagnóstico precoce de uma situação desfavorável, além de fornecer subsídios para tomada de decisão e assim, solucionar as causas reais da degradação e não somente as suas consequências (SOUZA NETO; PEDREIRA, 2004).

Segundo Nascimento Júnior (1994), estabelecer critérios de degradação das pastagens cultivadas é tarefa bastante difícil, tendo em vista a diversidade das espécies, com relação a suas características morfológicas, e dos ecossistemas em que são cultivadas. No entanto, alguns estágios de degradação podem ser facilmente identificados e são característicos da maioria das pastagens degradadas, que são: (a) distúrbio fisiológico da espécie dominante; (b) mudança na composição botânica; e, (c) invasão de novas espécies. Esses três primeiros estágios são marcados pela redução em qualidade e em quantidade de pasto. Em um estágio mais avançado é possível ocorrer o quase desaparecimento da espécie dominante e, posteriormente, o desaparecimento das invasoras, culminando no comprometimento das condições de estabilidade do solo (OLIVEIRA, 2006).

Assim, qualquer critério que seja proposto para avaliar o estágio de degradação, necessariamente, deve considerar esses dois parâmetros: diminuição da produção

e mudança na composição botânica. Uma terceira medida, quando a degradação se apresenta em grau mais avançado, é a estabilidade do solo (NASCIMENTO JÚNIOR et al., 1994).

Logo, pastagens que possuam manejo inadequado, podem se encontrar em estado de degradação, instabilidade do solo e mudança da vegetação, com diminuição da área de pastagem. Diante disso, objetivou-se com este estudo realizar o diagnóstico ambiental de três áreas de pastagens degradadas no município de Gurupi-TO, afim de se comparar as práticas de manejo e o estado que se encontra cada área.

2. Material e Métodos

O estudo foi conduzido em três propriedades rurais no município de Gurupi, sul do Estado do Tocantins. As propriedades estão localizadas nas seguintes coordenadas: a) Fazenda Morada do Boi III (altitude 278m): S 11° 49'18" e W 49° 00' 64", c) Fazenda Nova Esperança (altitude 272m): S 11°45'22" e W 49° 01' 67" e, d) Fazenda Jatobá (altitude 280 m): S 11° 50'01" e W 49° 02' 01" (Figura 1). Segundo metodologia proposta por Köppen (1948), o clima regional é do tipo B1wA'a' úmido, com moderada deficiência hídrica, com precipitação média anual de 1500 mm e temperatura média anual de 27°C.

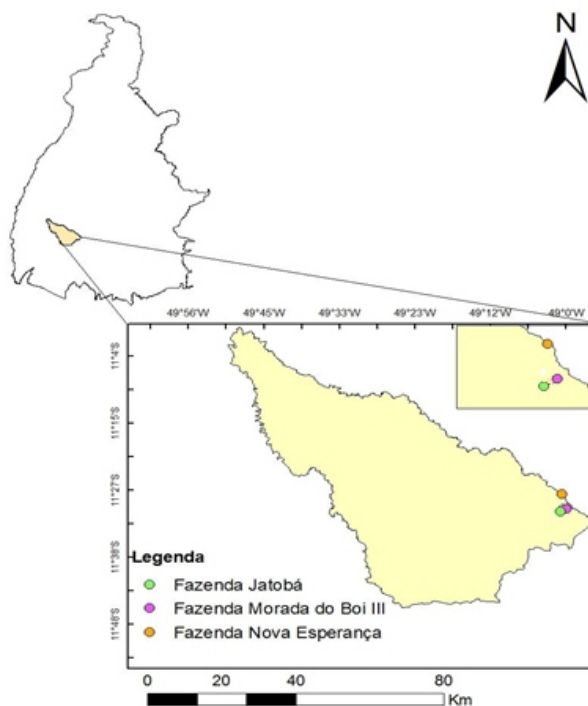


Figura 1. Localização das áreas estudadas no município de Gurupi-TO.
/ Figure 1. Location of the areas studied in the city of Gurupi-TO.

Para realização do diagnóstico ambiental nas áreas de pastagens degradadas, nas três propriedades rurais, foram utilizados os seguintes métodos avaliativos: (a) Entrevista estruturada para avaliação da formação, degradação, recuperação e manutenção das pastagens, sendo para isso elaborado um questionário individual por propriedade. Durante a aplicação do questionário, teve-se o cuidado de permitir total liberdade ao entrevistado, de

modo, a não exercer nenhuma influência nas respostas; (b) Análise das propriedades químicas e físicas a partir da amostragem de solo de camada de 0-20 cm; e (c) Avaliação visual do nível de degradação da pastagem *in loco*, para a qual foi utilizada.

A ficha de avaliação visual considerou cinco parâmetros de degradação das pastagens (Tabela 1). Esses parâmetros foram classificados de acordo com seus

estágios de degradação na pastagem estudada, para os quais se estabeleceram notas de um a quatro, de acordo com parâmetros descritos por Spain e Gualdrón (1991). As notas foram atribuídas individualmente para cada

parâmetro, sendo que quanto maior a nota, menor a degradação, com exceção do parâmetro erosão e plantas daninhas. Com o resultado das notas obtidas em cada parâmetro, obteve-se o grau de degradação da pastagem.

Tabela 1. Aspectos analisados na ficha de avaliação visual para a observação da degradação das pastagens *in loco*. / **Table 1.** Aspects analyzed in visual evaluation form for observation of the degradation of pastures *in loco*.

Parâmetros avaliados na degradação da pastagem	Estagio de degradação da pastagem	Característica para o grau de degradação	Nível de degradação das pastagens
Vigor e qualidade das pastagens	0 %	Grau 0 : Ausência de degradação da pastagem (pastagem vigorosa e de boa qualidade, boa cobertura do solo pela pastagem, ausência de plantas daninhas e sem indícios do processo erosivo).	Ausente
População de plantas da forrageira	< 25%	Grau 1 (somatório 0+1): Pequena redução da produção de forragem, da qualidade, altura e volume, mesmo nas épocas favoráveis ao crescimento	Leve
Incidência de plantas daninhas	25 a 50%	Grau 2 (somatório 1+2): Diminuição na área coberta pela vegetação e pequeno número de plantas provenientes da ressemeadura natural, presença de cupins.	Moderado
Cobertura do solo pela pastagem	50 a 75%	Grau 3 (somatório 1+2+3): Aparecimento de espécies invasoras de folhas largas e início de processos erosivos pela ação das chuvas.	Forte
Nível de erosão das áreas	> 75%	Grau 4 (somatório 1+2+3+4): Presença de plantas invasoras em grandes proporções, colonização da pastagem por gramíneas nativas e processos erosivos acelerados.	Muito forte

Fonte: NASCIMENTO JÚNIOR et al., (1994).

De acordo com as características para condições dos cerrados com relação ao processo de degradação das pastagens, Nascimento Júnior et al. (1994) estabeleceu uma escala de grau de degradação que varia de 0 a 4, onde a ausência de degradação seria o grau 0, e os demais graus seriam criados com o somatório das características (0 + 1 = grau 1; 1 + 2 = grau 2; 1 + 2 + 3 = grau 3; 1 + 2 + 3 + 4 = grau 4) indicado na Tabela 1.

Posteriormente, foram avaliadas e classificadas em níveis de degradação usando as notas alcançadas (grau 0 a 4). Os critérios de avaliação de cada estágio de degradação poderão variar em função de características edofoclimáticas da região, já que o processo tende a se acelerar, à medida que mais terras são desmatadas, uma vez que os solos ficam desprotegidos da cobertura vegetal

e, conseqüentemente, as chuvas incidem diretamente sobre a superfície do terreno (GUERRA, 1999). Dessa forma, os níveis de degradação da pastagem são: ausente (grau 0), Leve (grau 1), Moderado (grau 2), Forte (grau 3), Muito forte (grau 4).

3. Resultados e Discussão

O estudo sobre a formação, degradação, recuperação e manutenção das pastagens, através do questionário, demonstrou que dos três proprietários entrevistados apenas a propriedade nova esperança realiza ou possui conhecimento para realizar a maior parte das práticas necessárias para conservação das áreas de pastagens (Tabela 2). Enquanto a propriedade jatobá não realiza e nem tem conhecimento de quase nenhuma ação para conservação da pastagem.

Tabela 2. Questionário resumido sobre a formação, degradação, recuperação e manutenção das pastagens das fazendas Morada do Boi III, Jatobá e Nova Esperança, município de Gurupi-TO. / **Table 2.** Questionnaire summarized on the formation, degradation, restoration and maintenance of grassland farms Morada do Boi III, Jatobá and Nova Esperança, municipality of Gurupi-TO.

	Propriedades		
	Morada do Boi III	Jatobá	Nova Esperança
Amostragem de solo	x		x
Correção	x		x
Aração	x		x
Gradagem	x		x
Adubação de plantio			x
Adubação em cobertura			
Orientação na formação da pastagem			x
Significado de superpastejo			x
Erosão do solo	x		x
Compactação do solo			x
Degradação do pasto	x		x
Práticas conservacionistas			x
Uso do fogo	x	x	x

Também, apenas a propriedade nova esperança (Tabela 2) possuía assistência técnica para auxílio nas atividades da propriedade, existindo com projeto relacionado à formação, reforma ou manutenção da pastagem com acompanhamento de assistência técnica.

Quanto à caracterização das propriedades química e física do solo nas três propriedades, observou-se que todos os parâmetros nutricionais se encontram com teores

inferior ao valor de referência estabelecido como bom para o solo (Tabela 3). Dentre os nutrientes, o fósforo é o que apresentou os menores valores nutricionais, sendo 0,6 mg dm³ (Morada do Boi III), 0,6 mg dm³ (Jatobá) e 2,8 mg dm³ (Nova Esperança), no entanto, o valor de referência para este nutriente é 20,1 mg dm³. Isto pode ser considerado com um dos principais fatores da degradação das pastagens nestas propriedades.

Tabela 3. Caracterização química do solo das fazendas Morada do Boi III, Jatobá e Nova Esperança no município de Gurupi-TO. / **Table 3.** Chemical soil characterization of farms Morada do Boi III, Jatobá and Nova Esperança in the municipality of Gurupi-TO.

Fazendas	pH CaCl ₂	P Mg/dm ³	Ca ²⁺	Cátions Trocáveis			H+Al	T	SB	V
				Mg ²⁺	K ⁺	Al ²⁺				
Valor de Referência	6,0	20,1	2,41	0,91	0,20	0,00	1,0	8,61	3,61	60,1
Morada do Boi III	5,0	0,6	1,4	0,6	0,29	0,00		4,44	2,29	51,0
Jatobá	4,8	0,6	1,0	0,3	0,14	0,00		3,24	1,44	44,0
Nova Esperança	5,2	2,8	1,9	0,8	0,10	0,00		5,0	2,80	56,0

Segundo Santos et al. (2002) cerca de 70% dos solos brasileiros cultivados apresentam limitação em fertilidade e o P é o elemento, cuja ausência limita mais frequentemente a produção nos solos ácidos tropicais. De acordo com FOLONI et al. (2008) depois do nitrogênio, o fósforo é o nutriente que mais limita a produção de forragem. O esgotamento da fertilidade do solo, em consequência da ausência de calagem e adubações de manutenção, tem sido apontado como uma das principais causas da degradação de pastagens cultivadas (MENEZES et al., 2009).

O P exerce funções importantes na fase inicial de desenvolvimento das plantas forrageiras. No estágio inicial, há intensa atividade meristemática, em virtude do desenvolvimento do sistema radicular, do perfilhamento, da emissão de estolões, além de ser essencial para a divisão celular, pelo seu papel na estrutura dos ácidos nucléicos (CANTARUTTI et al., 2002). Também é crucial no metabolismo das plantas na transferência de energia da célula, respiração e fotossíntese, sendo componente estrutural dos genes e cromossomos, assim como de muitas

coenzimas, fosfoproteínas e fosfolipídeos (REZENDE et al., 2011).

Os solos apresentaram classes texturais diferentes. A fazenda Morada do Boi III possui 26% de argila respectivamente, caracterizado como franco argilo-arenoso. Já as fazendas Jatobá e Nova Esperança, classificadas como Neosolo quartzarenico, possuem os menores teores de argila (12,2 e 13,5%), caracterizado respectivamente como areia franca e franco arenoso (Tabela 4).

Solos arenosos têm maior dificuldade em reter nutrientes, como é caso das fazendas Jatobá e Nova Esperança, no entanto, as técnicas de manejo adotadas nesses solos podem contribuir na redução das perdas nutricionais, como é caso da fazenda Nova Esperança em que o nível de degradação observado foi moderado (Tabela 5), isso pode ser devido ao entendimento e adoção de técnicas na formação, recuperação e manutenção das pastagens pela fazenda (Tabela 02), ao contrário da fazenda Jatobá (Tabela 2).

Tabela 4. Classes texturais do solo das fazendas Morada do Boi III, Jatobá e Nova Esperança no município de Gurupi-TO. / **Table 4.** Textural Classes from farm soils Morada do Boi III, Jatobá and Nova Esperança in the municipality of Gurupi-TO.

Fazenda	Granulometria			Classe Textural
%			
Morada do Boi III	69,0	5,0	26,0	Franco argiloso-arenoso
Jatobá	85,2	2,6	12,2	Areia franca
Nova Esperança	82,8	3,7	13,5	Franco Arenoso

Quanto à determinação do nível de degradação das pastagens, foram observados diferentes níveis de degradação (Tabela 5). A propriedade Nova Esperança foi classificada com nível de degradação moderado (grau 2), o que significa que houve uma pequena redução da produção de forragem, da qualidade, altura e volume, mesmo nas épocas favoráveis ao crescimento, somada à diminuição na área coberta pela vegetação, pequeno

número de plantas provenientes da ressemeadura natural, e presença de cupins. Esse resultado se deve, principalmente, pela baixa influência dos parâmetros degenerativos como presença de plantas daninhas, variando de 0-25% para a fazenda Nova Esperança.

A erosão do solo, que variou de 0-25% para ambas propriedades. O parâmetro vigor e qualidade do pasto variaram de 50-75% nas duas fazendas (Tabela 5).

Tabela 5. Níveis de degradação em áreas de pastagens, em três propriedades rurais, município de Gurupi-TO. / **Table 5.** degradation levels in pastures, on three farms in the municipality of Gurupi-TO.

Fazendas	Parâmetros Avaliados							
	VQ	PP	PD	CS	ER	GD	ND	
Morada do Boi III	3	2	1	2	1	3		Forte
Jatobá	1	1	4	1	3	4		Muito Forte
Nova Esperança	3	4	2	4	1	2		Moderado

Legenda: VQP: Vigor e qualidade do pasto, PP: Populações de plantas (pastagens), PD: Plantas Daninhas, CS: Cobertura do solo pela pastagem, ER: Erosão, Grau de degradação, ND: Nível de Degradação.

A fazenda Morada do Boi III foi classificada com nível de degradação forte (Tabela 5), significando que a pastagem apresentou pequena redução da produção de forragem, da qualidade, altura e volume, mesmo nas épocas favoráveis ao crescimento, além de diminuição na área coberta pela vegetação, pequeno número de plantas provenientes da ressemeadura natural, presença de cupins, aparecimento de espécies invasoras de folhas largas e início de processos erosivos pela ação das chuvas, que no mês de dezembro de 2013, foi de 225 mm (INMET, 2016). Apesar dos parâmetros plantas daninhas e erosão estarem baixos (0-25%) a pastagem apresentou um nível de degradação forte, isso possivelmente ocorreu devido aos demais parâmetros (vigor e qualidade, população de plantas da forrageira e cobertura do solo pela pastagem) apresentarem valores médio/baixo de 25-50%. Alves et al. (2011) em estudo sobre caracterização do nível de degradação de pastagens no município de Mamonas – MG, também observou que a degradação das pastagens em algumas áreas, no município de Mamonas, encontra-se no nível 3, ou seja, fortemente alteradas.

O índice de plantas invasoras observado na propriedade Jatobá pode ter ocorrido pela ausência de práticas de manejo como observado na Tabela 2, devido ao manejo inadequado. Além disso na área foi observado superpastejo, que provoca redução do sistema radicular, diminuindo a capacidade de absorção de água e nutrientes, refletindo na queda de produção e qualidade da pastagem e abrindo espaços para o crescimento de plantas invasoras, que correspondiam a 80% da área.

Assim o nível de degradação da pastagem da fazenda Jatobá estava mais avançado, quando comparado com outras fazendas, sendo classificado como muito forte (grau 4), ou seja, além de apresentar todas as características de degradação referentes ao somatório dos Graus 1, 2 e 3, também apresentou presença de plantas invasoras em quase toda a área. Isso pode ser observado através dos parâmetros de plantas daninhas e erosão do solo (Tabela 5). O estágio de degradação varia 1 a 4 (Tabela 01), sendo estágio 4 (75 a 100% de presença de plantas daninhas) e estágio 3 (50-75% de erosão do solo), ou seja, quanto maior valor (4), maior a degradação da pastagem. Associado aos baixos valores de vigor e qualidade, população de plantas da forrageira e cobertura do solo pela pastagem, em que todos ficaram de 0 a 25%.

Rocha Junior et al. (2013) afirma que uma das alternativas de evitar os processos erosivos em pastagens é a avaliação da aptidão agrícola da área e posteriormente, avaliar sua capacidade de uso do solo, podendo assim fazer um uso racional dos recursos naturais. Deve-se empregar práticas conservacionistas aumentando a capacidade produtiva das pastagens e dos animais.

Outro fator que pode contribuir para deterioração das pastagens na região é o estresse climático, provocado pela estação chuvosa concentrada, que vai de dezembro a março e estação seca prolongada, que pode ir de maio a novembro, segundo os dados da estação meteorológica na Universidade Federal do Tocantins. No entanto, os

produtores da região não adaptam a taxa de lotação a cada estação de crescimento. E, como a maioria dos produtores da região não faz a suplementação no período da seca, aumenta a pressão sobre a pastagem, resultando em perdas graves de produção e degradação ambiental. Visto que o principal fator de degradação das pastagens na região é o manejo inadequado do pasto, é preciso levar aos produtores informações sobre os prejuízos causados pela má condução do pastejo, auxiliá-los para o manejo correto dessas pastagens, e transferir tecnologias alternativas de alimentação animal no período de seca para diminuir a pressão sobre as pastagens.

No caso da fazenda Jatobá (degradação muito forte), uma das alternativas seria a reforma da pastagem, sendo necessário o preparo do solo, diante do seu alto grau de compactação. O solo deverá ser revolvido para a instalação de nova forrageira, posteriormente a subsolagem para promover a descompactação deste solo e gradagem de nivelamento. Construções de terraços em nível atuarão como barreira física ao escoamento da água, permitindo o seu acúmulo na base do terraço (e com solo descompactado) e a infiltração da água no solo. Souza et al (2011), em estudo sobre identificação de níveis de degradação de pastagens da bacia do rio Colônia-BA, observou que a falta de manejo ou manejo inadequado dos sistemas pastoris, tem ocasionado degradação do solo e conseqüentemente redução de sustentabilidade das pastagens, levando estes a níveis de degradação elevados.

A classificação como nível moderado de degradação na fazenda Nova Esperança, e como degradação muito forte na fazenda Jatobá pode ser justificada pelo número de práticas voltadas para pastagem (Tabela 02), onde a fazenda Jatobá não apresentou quase nenhuma prática que contribuísse com a manutenção da pastagem.

A falta de assistência técnica pelo proprietário da fazenda Jatobá pode ter contribuído também para essa classificação. Segundo Martha Junior e Vilela (2002) a utilização limitada de assistência técnica por parte dos fazendeiros, pode ser explicada pelo fato de o produtor dispensar o aconselhamento técnico em sua fazenda depois da adoção da tecnologia, indicando, possivelmente, que ele acredita que já domina as tecnologias que estão sendo adotadas na propriedade.

Embora não se possa negligenciar o conhecimento prático dos proprietários rurais, a degradação das pastagens e o baixo retorno da atividade pecuária do País sinalizam, claramente a necessidade de aumentar a atuação da assistência técnica nas propriedades rurais (MARTHA JUNIOR; VILELA, 2002).

A manutenção da fertilidade do solo é fundamental para a persistência das pastagens e a conseqüente garantia de produção animal. Alguns solos, originalmente férteis, perdem sua fertilidade, principalmente por efeito da erosão, ou esgotamento por superpastejo. Para restaurar a fertilidade do solo, todos esses fatores devem ser corrigidos, e também é necessário compensar as deficiências nutricionais, aplicando-se fertilizantes.

4. Conclusões

As pastagens, nas três propriedades, encontram-se degradadas, que vai desde o nível de degradação moderado (grau 2) até o muito forte (grau 4). A degradação das propriedades foi causada não só pela falta de informação sobre o manejo mas pela ausência do mesmo. Sugerindo uma correlação entre a composição química do solo, nível de degradação da pastagem em todos os locais, agravado pelo baixo nível de instrução do proprietário quanto à formação, manejo e recuperação das pastagens.

5. Referências Bibliográficas

- AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. Evolução das atividades lavoureira e pecuária nos Cerrados. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). Integração lavoura-pecuária. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p.25-58. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v46n10/46v10a00.pdf>>. Acessado em: 23/02/2016.
- CANTARUTTI, R. B.; TARRÉ, R. M.; MACEDO, R.; CADISCH, G.; RESENDE, C. P.; PEREIRA, J. M.; BRAGA, J. M.; GOMEDE, J. A.; FERREIRA, E.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. The effect of grazing intensity and the presence of a forage legume on nitrogen dynamics in Brachiaria pastures in the Atlantic forest region of the South of Bahia, Brazil. *Nutrient Cycling in Agroecosystem*, v.64, n.11, p.257-271, 2002.
- DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: Processos, Causas e Estratégias de Recuperação. 4. ed. Belém: MBD, 2011. 215p.
- FOLONI, J.S.S.; TIRITAN, C.S.; CALONEGO, J.C.; ALVES JUNIOR, J. Aplicação de fosfato natural e reciclagem de fósforo por milheto, braquiária, milho e soja. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, n. 3, p. 1147-1155, 2008.
- GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M.; Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 340 p.
- MARTHA JUNIOR, G.B., VILELA, L. Pastagem do Cerrado: Baixa produtividade Pelo Uso Limitado de Fertilizantes. Documentos 50, Planaltina: EMBRAPA, 2002. 32p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da Produção Pecuária. Nov. 2013. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/ab_ate-leite-couro-ovos_201203_publ_completa.pdf. (Acessada em 23/09/2013).
- INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Estações automáticas. Disponível em http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_auto_graf. Acessado em: 02/03/2016
- KÖPPEN, W. *Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra*. Fondo de Cultura Económica. México, 1948.
- LUPATINI, G.C.; MEDEIROS, S.F.; YAMAMOTO, W.K.; RONCHESSEL, J.R.; MINGATTO, F.E.; FIGUEIREDO, P.A.M. Estudo da composição botânica de pastagens degradadas de Brachiaria na Nova Alta Paulista. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIA DA UNESP DRACENA, 2., 2006, Dracena. Anais/CD-ROM.Dracena: UNESP, 2006. 4p.
- MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema Cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42., 2005, Goiânia. Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. p. 56-84.
- MENDES, H. T. A.; JORGE, K. F.; CUNHA, L. M. V.; COUTINHO, C. R.; MOTA, V. J. G. Caracterização do nível de degradação de pastagens no município de Mamonas-MG. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2011, Fortaleza - CE. *Caderno de Agroecologia*, 2011. v. 6. n. 2, p. 1-4, 2011
- MENEZES, J. F. S.; FREITAS, K. R.; CARMO, M. L. do; SANTANA, R. O.; FREITAS, M. B. de; PERES, L. C. Produtividade de massa seca de forrageiras adubadas com cama de frango e dejetos líquidos de suínos. In: I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais. 2009, p. 322 - 327. Disponível em <http://sbera.org.br/sigera2009/downloads/obras/016.pdf>. (Acessada em 16/11/2014).
- NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; QUEIROZ, D. S.; SANTOS, M. V. F. dos. Degradação de pastagens, critérios para avaliação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 107-151.
- OLIVEIRA, L. A. de. **A degradação das pastagens no município de lima duarte - métodos viáveis de recuperação formação e manutenção: um debate na educação no cefet de rio pomba**. 2006. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Agrícola, Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://cursos.ufrj.br/posgraduacao/ppgea/files/2015/05/Luiz-Antonio-de-Oliveira.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2016.
- OLIVEIRA, T.C.; PEREIRA, D.N.; BRITO, T.E.; AGOSTINI, J.A.F.; LIMA, P.F.; SILVA, A.V.; SANTOS, C.S.; BREGAGNOLI, M. Diagnóstico e recuperação de áreas de pastagens degradadas. *Revista Agrogeoambiental*, Edição Especial n. 1, p. 49-53, 2013.
- PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões do cerrado. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 28, n. 3, p. 655-661, 2004.
- REZENDE, A.V.; LIMA, J.F.; RABELO, C.H.S.; RABELO, F.H.S.; NOGUEIRA, D.A.; CARVALHO, M.; FARIA JUNIOR, D.C.N.A.; BARBOSA, L.A. Características morfofisiológicas da Brachiaria brizantha cv. Marandu em resposta à adubação fosfatada. *Revista Agrarian*, v. 4, n. 14, p. 335-343, 2011.
- ROCHA JUNIOR, P.R.; SILVA, V.M.; GUIMARÃES, G.P. Degradação de pastagens brasileiras e práticas de recuperação. *Enciclopédia biosfera*, v. 9, n. 17, p. 2013
- SANTOS, H. Q.; FONSECA, D. M.; CANTARUTTI, R. B.; ALVAREZ, V. H.; NASCIMENTO JUNIOR, D. Níveis críticos de fósforo no solo e na planta para gramíneas forrageiras tropicais, em diferentes idades. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.26, n. 1, p. 173-182, 2002.
- SILVA, R.C.S.; ALMEIDA, J.C.R.; BATISTA, G.T.; FORTES NETO, P. Os indicadores físicos, químicos e biológicos da qualidade do solo e da sustentabilidade dos ambientes naturais. *Repositório Eletrônico Ciências Agrárias*, p. 1-13, 2011. Disponível em www.agro.unitau.br/dspace (Acessada em 21/11/2014).
- SOUZA, C.M.P.; MOREAU, M.S.; MOREAU, A.M.S.S.; FONTES, E.O. Identificação de níveis de degradação de pastagens da bacia do rio Colônia-BA. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.1177
- SOUZA NETO, J.M.; PEDREIRA, C.G.S. Caracterização do grau de degradação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 7-31.
- SPAIN, J.M.; GUALDRON, R. Degradación e rehabilitación de pasturas. In: Lascano, C.; Spain, J.M. (eds.). *Establecimiento y renovación de pasturas*. Cali: CIAT, 1991. 426p.