

CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DE PASTAGENS EM DUAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DA REGIÃO DE LAVRAS, MG¹

Characterization of the vegetative cover in pastures of two small watersheds at Lavras region, Minas Gerais state, Brazil

Walfrido Machado Albernaz², José Maria de Lima³

RESUMO

As pastagens constituem um componente marcante em paisagens no Estado de Minas Gerais, onde representam cerca de 65% da área rural. Sua degradação tem conseqüências abrangentes, podendo ocasionar impactos significativos no solo, nos recursos hídricos, na fauna e flora de diversos ecossistemas, interferindo na qualidade de vida de populações rurais e urbanas. A avaliação quantitativa e qualitativa da cobertura vegetal pode ser um importante instrumento de diagnóstico e avaliação das causas e efeitos da degradação de pastagens. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a cobertura do solo sob pastagens, situadas em vinte propriedades de duas sub-bacias, pertencentes à bacia do Rio Grande na região de Lavras-MG, utilizando um método alternativo para se avaliar a composição e percentual de cobertura vegetal. Verificou-se que, na Sub-Bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, a cobertura do solo é menor em pastagens mistas do que nas plantadas, onde também se observou a substituição natural e seletiva de espécies cultivadas por nativas. Já na Sub-Bacia Hidrográfica do Ribeirão Água Limpa, a exposição do solo à erosão, representada pela reduzida cobertura vegetal, foi verificada mais destacadamente nas pastagens plantadas do que naquelas mistas e nativas.

Termos para indexação: Erosão, degradação, método, cobertura vegetal.

ABSTRACT

Pastures are an essential component of the landscape. In the state of Minas Gerais, Brazil, they represent about 65% of the rural area. Pasture degradation has great consequences on soil, water resources, and on wildlife of several ecosystems, interfering in the socioeconomical condition of rural and urban communities. Vegetative cover plays an important role for keeping the soil surface protected from the impact of raindrop. This study aimed to evaluate the quality of pastures, as related to soil surface cover, of "Ribeirão Santa Cruz-RSC and Ribeirão Água Limpa-RAL" small watersheds at Lavras region, Minas Gerais State, Brazil. An alternative method was proposed in order to obtain the composition and the percent of cover of pasture in these areas. It was found that pasture degradation is responsible for the presence of erosion in both areas, since sparse cover lets raindrops erode the soil surface. Surface cover is smaller at mixed pasture in RSC, and in planted pastures in RAL watershed.

Index terms: Erosion, degradation, method, vegetative cover.

(Recebido em 3 de março de 2005 e aprovado em 11 de maio de 2006)

INTRODUÇÃO

A degradação de pastagens tem conseqüências abrangentes, podendo ocasionar impactos significativos no solo, nos recursos hídricos, na fauna e flora de diversos ecossistemas, uma vez que os efeitos da erosão em pastagens podem afetar mananciais de abastecimento d'água, interferindo na qualidade de vida de comunidades rurais e urbanas. No Brasil, a degradação das pastagens é considerada como um dos maiores problemas da pecuária. Estima-se que cerca de 80% dos 45 a 50 milhões de hectares das pastagens na região dos cerrados do Brasil Central, que respondem por 60% da produção nacional de carne, encontram-se em algum estágio de degradação (BARCELLOS, 1996).

Dentre as formas de uso e ocupação do solo, as pastagens constituem um componente essencial de

paisagens em Minas Gerais, ocupando cerca de 65% da área rural (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2002). Calcula-se que boa parte destas pastagens esteja em avançado grau de degradação. Para se avaliar este nível de degradação, alguns autores realizaram pesquisas, principalmente em regiões onde a erosão e suas conseqüências despertam atenção: Baruqui et al. (1985) descreveram o cenário de deterioração de áreas de pastejo da Zona da Mata e Vale do Rio Doce; Carvalho et al. (1994) avaliaram as condições das pastagens e de seu manejo na Zona Fisiográfica Campos das Vertentes; Guerra et al. (2001) caracterizaram o cenário de degradação das pastagens na sub-bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio, afluente do Rio Doce; Bono et al. (1996) avaliaram as perdas de solo por erosão em pastagens nativas melhoradas na microrregião Campos da Mantiqueira, MG.

¹Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentada ao DCS/UFLA.

²Engenheiro Agrônomo, MS. – Extensionista da EMATER-MG – bolsista do CNPq – walfsolo@yahoo.com.br

³Engenheiro Agrônomo, PhD – Professor do Departamento de Ciência do Solo – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37.200-000 – Lavras, MG – Bolsista do CNPq – jmlima@ufla.br

Segundo Nascimento Júnior et al. (1994), existe uma grande dificuldade para se estabelecer critérios para avaliação da degradação em pastagens, considerando a grande diversidade de espécies, a peculiaridade de suas características morfológicas e as particularidades relativas a cada ecossistema analisado. De acordo com estes autores, qualquer critério de avaliação do estágio de degradação deve considerar a diminuição da produção e mudanças na composição botânica da pastagem. Além disso, quando a degradação se apresentar em grau mais avançado, deve-se levar em conta também o grau de erosão do solo.

De acordo com Costa (1980), a composição botânica das pastagens tem relação com a pressão de pastejo à qual a mesma está submetida, ou seja, ocorre aumento da população de algumas espécies em comparação às outras. Este autor observou que com o superpastejo há uma redução substancial das espécies preferidas pelos animais, em detrimento daquelas menos palatáveis. À medida em que há a superutilização das plantas mais palatáveis, estas têm esgotadas as suas reservas e reduzida sua capacidade de competição com as demais espécies menos desejáveis pelo rebanho, o que permite uma proliferação acelerada de espécies "invasoras".

Com o aumento da pressão de pastejo, as plantas forrageiras têm reduzida sua capacidade de crescimento, em função de uma desfolha constante que diminui as reservas de carboidratos, restringindo o perfilhamento, o crescimento de raízes e de folhas novas, alterando as relações de competição intra e inter-específicas numa pastagem (NASCIMENTO JÚNIOR, 2004). Nesta condição, de acordo com Dias Filho (1998), há o desenvolvimento de espécies espontâneas oportunistas, denominadas de invasoras, que ocupam os espaços deixados pelas forrageiras, em virtude de possuírem maior eficiência no aproveitamento de nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, em comparação às espécies forrageiras. Carvalho (1993) cita que uma das principais causas de degradação de pastagens tem sido a deficiência de nitrogênio, sobretudo quando o manejo da pastagem não favorece o acúmulo de matéria orgânica no solo. O autor afirma que a consorciação de espécies leguminosas nas pastagens pode suprir até 40% da necessidade de nitrogênio das gramíneas forrageiras, em função da capacidade daquelas plantas fixarem biologicamente o nitrogênio da atmosfera. Nos estudos relativos à degradação de pastagens, não só os atributos intrínsecos do solo devem ser considerados, mas também aqueles relacionados aos seus efeitos sobre as características

quantitativas e qualitativas das espécies vegetais que se desenvolvem nestes ecossistemas.

Objetivou-se com este trabalho analisar o grau de degradação da cobertura vegetal de quarenta áreas de pastagens, situadas em vinte propriedades pertencentes a duas sub-bacias hidrográficas da região de Lavras, MG, como instrumento auxiliar para diagnóstico do processo de degradação.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e clima da área pesquisada

As áreas de estudo localizam-se nas sub-bacias hidrográficas (SBHs) dos Ribeirões Santa Cruz (2.465 ha) e Água Limpa (1.445 ha), as quais pertencem à bacia do Rio Grande e são responsáveis por 56% do abastecimento de água da cidade de Lavras, MG. A sub-bacia do Ribeirão Santa Cruz situa-se entre as coordenadas UTM 498.000 e 508.000 m E e 7.640.000 e 7.650.000 m N, no meridiano central 45° WGr, entre as cotas altimétricas 900 e 1.240 m. A sub-bacia Água Limpa encontra-se entre as coordenadas UTM 495.500 e 501.500 m E e 7.641.000 e 7.650.000 m N, tendo como meridiano central 45° WGr, entre as cotas altimétricas 900 e 1.260 m (CURADO, 2003).

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, temperado quente com inverno seco. A precipitação média anual é de 1530 mm, com maiores índices de chuvas no período de novembro a março e estiagem pronunciada no período de maio a setembro. A temperatura média anual é de 19,4°C (BRASIL, 1992).

Seleção das áreas amostrais

As SBHs Santa Cruz e Água Limpa foram selecionadas para este estudo pela sua importância no abastecimento de água do município de Lavras-MG, com estudos recentes de sua composição fundiária e de seus aspectos sócio-econômicos (CURADO, 2003), cujos dados são representativas das características comuns ao meio rural da região (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2002). Em cada SBH foram selecionadas dez propriedades ao acaso, sendo que em cada uma destas foram definidas duas pastagens distintas, com auxílio do proprietário, o qual diagnosticou quais os pastos em pior e em melhor estado de conservação, segundo sua opinião, sendo que este critério foi definido para tornar a seleção mais aleatória, ou seja, sem intervenção do pesquisador. Como as áreas num mesmo pasto, em cada propriedade, apresentavam muita heterogeneidade, optou-se por delinear um quadrado de 50 x 50 metros em cada pasto escolhido, onde se pudesse

garantir um padrão mais uniforme em termos de composição botânica, relevo e propriedades físicas e químicas do solo. Os quadrados foram delimitados por estacas fincadas nos seus vértices e georreferenciadas usando um receptor GPS de navegação, da marca Carmin plus, no datum Córrego Alegre.

Medição da cobertura vegetal

Utilizou-se, para a medição da cobertura vegetal, um método alternativo à metodologia desenvolvida por Stocking (1994). Este método foi testado por Magalhães et al. (2004), num estudo de cobertura vegetal em pastagens, mostrando-se estatisticamente semelhante ao método de Stocking, porém apresentando maior rapidez de operacionalização para as mesmas condições de amostragem.

O método adotado neste trabalho consiste, basicamente, de uma plataforma de madeira com 10 orifícios formados por tubos de 10 mm de diâmetro por 150 mm de comprimento, e espaçados de 5 cm entre si (figura 1).

Nas observações feitas por meio de visadas verticais sobre a superfície amostral, foram convencionados os seguintes valores em função da intensidade de cobertura do solo: valor “0” para a máxima exposição; valor “1” para a cobertura total; e, valor “0,5” para cobertura de grau intermediário.

Além de medir o grau de cobertura vegetal, verificou-se também o seu aspecto qualitativo, classificando esta cobertura em gramíneas, leguminosas,

plantas espontâneas e palhada.

Nos quadrados de 50 x 50 metros foram feitos oito caminhamentos retilíneos de vinte metros, onde efetuou-se dez visadas, uma a cada 2 metros. Para cada quadrado foram colhidas, portanto, 80 visadas de forma aleatória. Estes dados foram tabulados em planilhas do aplicativo EXCEL 97, para posterior análise estatística.

Análises estatísticas

Para a obtenção dos dados de campo foi escolhido delineamento segundo o Modelo de Classificação Hierárquica (BARBIN, 1993). Neste modelo foram definidas as SBHs Santa Cruz e Água Limpa, nas quais foram sorteadas dez propriedades e escolhidas duas pastagens diferenciadas por grau de degradação em cada propriedade.

Os resultados foram submetidos à análise de variância para a verificação dos efeitos das propriedades nas bacias e das áreas de pastagem nas propriedades. Os valores das formas de cobertura do solo – leguminosas, plantas espontâneas e palhada – foram transformados com o uso da função $y = [(1 + x)^{1/2}]$, para as análises de variância. Após esse procedimento, estas variáveis foram novamente transformadas com o uso da função inversa, para a apresentação dos resultados. As variáveis, cobertura vegetal total e cobertura com gramíneas, não sofreram nenhuma transformação. As comparações de médias foram feitas pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

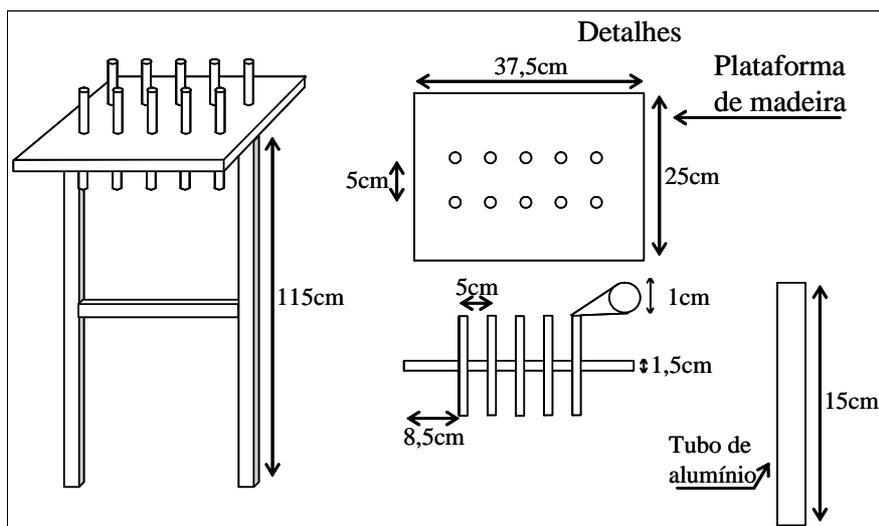


FIGURA 1 – Aparato empregado na avaliação da cobertura vegetal em pastagens nas SBHs Santa Cruz e Água Limpa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo por base as informações prestadas pelos proprietários, são expressas pela Tabela 1 algumas práticas de manejo adotadas na atividade pecuária nas propriedades estudadas de ambas as sub-bacias hidrográficas. O tempo de formação de pastos da SBH do Ribeirão Santa Cruz varia de menos de três meses a mais de 9 meses e na SBH do Ribeirão Água Limpa a maioria das propriedades leva cerca de 3 a 6 meses para essa formação. Em ambas as SBHs, a maioria dos proprietários deixam o rebanho nos pastos durante o ano todo e promovem o controle de plantas invasoras anualmente. Os proprietários na SBH do Ribeirão Santa Cruz empregam mais práticas conservacionistas, relativamente àqueles da SBH do Ribeirão Água Limpa. Nenhuma das propriedades envolvidas neste estudo adota o consórcio com leguminosas em seus pastos e a maioria dos proprietários nas duas sub-bacias empregam suplementação alimentar.

As SBHs Santa Cruz e Água Limpa não apresentaram diferença estatística significativa quanto ao

percentual de solo recoberto com vegetação, sendo que a primeira possui cobertura vegetal média de 78,2%, ligeiramente superior a segunda, que situou-se em 77,0%. Com relação às propriedades rurais amostradas, verifica-se pelos dados da Tabela 2 que, em ambas as Sub-bacias, existem basicamente quatro classes distintas representando os graus de cobertura vegetal, distingüidos na tabela pelas letras “a”, “b”, “c” e “d”.

Os resultados dos aspectos qualitativos das pastagens quanto à sua composição em gramíneas, leguminosas, plantas espontâneas e palhada são apresentados na Tabela 3. Estas características dão idéia do efeito do manejo sobre as pastagens, estando muito relacionadas com a substituição das gramíneas plantadas por espécies espontâneas e gramíneas nativas em função da intensidade de pastejo. Segundo Costa (1980), no caso de superpastejo, as espécies mais preferidas são as mais consumidas pelos animais, conduzindo ao desaparecimento das espécies desejáveis e a proliferação das plantas consideradas daninhas.

TABELA 1 – Percentual de adoção de práticas de manejo na condução da atividade pecuária em propriedades nas SBH's dos Ribeirões Santa Cruz e Água Limpa.

Práticas de manejo	SBH do Ribeirão Santa Cruz	SBH do Ribeirão Água Limpa
Tempo de formação do pasto		
3 meses	30	0
3 a 6 meses	20	50
6 a 9 meses	30	30
> 9 meses	20	20
Permanência do rebanho		
Ano todo	79	71
9 meses no ano	0	7
6 meses no ano	0	7
Outro período	21	14
Controle de invasoras		
Efetuada 1 vez por ano	100	86
Efetuada 1 vez a cada 2 anos	0	14
Práticas conservacionistas		
Plantio em nível	50	14
Terraceamento	56	7
Bacias de captação	13	7
Calagem de manutenção	75	7
Consórcio com leguminosas	0	0
Suplementação alimentar	86	75

TABELA 2 – Cobertura vegetal total nas propriedades rurais das SBHs dos Ribeirões Santa Cruz e Água Limpa.

SBH Santa Cruz		SBH Água Limpa	
Propriedade	Cobertura Total %	Propriedade	Cobertura Total %
1	51,25 a	14	46,56 a
8	64,81 b	11	62,81 b
9	65,25 b	16	77,81 c
10	68,00 b	12	79,00 c
5	77,56 c	15	79,69 c
2	84,88 c	13	79,87 c
6	85,81 c	19	80,00 c
7	89,50 c	17	86,06 d
3	96,25 d	20	86,75 d
4	99,00 d	18	91,87 d
Média	78,23 A	Média	77,04 A

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

TABELA 3 – Influência da cobertura do solo no percentual de cobertura em pastagens de propriedades rurais das SBHs dos Ribeirões Santa Cruz e Água Limpa.

Propriedade	Tipo de Cobertura			
	Gramínea	Leguminosa	Espontâneas	Palhada
----- Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz -----				
1	34,0 a	0,2 a	14,7 b	2,8 a
8	53,6 b	4,9 b	4,6 a	1,8 a
10	55,4 b	0,1 a	8,2 b	4,4 b
9	64,5 c	0,1 a	0,2 a	0,5 a
4	64,6 c	0,1 a	33,2 b	1,1 a
7	71,2 c	0,5 a	0,0 a	18,1 d
6	72,2 c	1,4 a	3,0 a	9,5 c
5	76,7 d	0,1 a	0,8 a	0,3 a
2	78,8 d	0,6 a	5,4 a	0,3 a
3	83,1 d	0,2 a	6,4 a	6,6 b
----- Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão Água Limpa -----				
14	38,5 a	0,0 a	3,1 a	5,1 a
11	57,2 b	0,9 a	2,0 a	2,4 a
13	64,2 c	0,0 a	13,2 b	2,8 a
17	66,1 c	3,6 b	15,7 b	0,6 a
16	70,4 c	1,1 a	5,8 a	0,1 a
12	73,8 c	1,9 b	1,8 a	1,9 a
19	74,3 c	0,1 a	5,2 a	0,7 a
20	75,8 c	1,0 a	9,5 b	0,3 a
15	76,1 c	0,0 a	0,1 a	3,8 a
18	83,6 c	2,9 b	4,7 a	0,1 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

Verifica-se nas Tabelas 2 e 3 que as propriedades rurais 1, 8, 9 e 10 da SBH Santa Cruz e 11 e 14 da SBH Água Limpa possuem percentuais de cobertura total e com gramíneas apresentando valores abaixo de 70% e de 65%, respectivamente. Tais propriedades têm em comum as menores percentuais de gramíneas e de cobertura vegetal total. Observa-se, com estes dados, que a redução da cobertura proporcionada pelas gramíneas levou à exposição mais crítica do solo, já que as espécies espontâneas, leguminosas e a palhada não “compensaram” a falta da forrageira e seu efeito protetor sobre o solo. Já o baixo percentual de palhada provavelmente aconteceu em função das gramíneas terem sido pastejadas antes da sua senescência, não permitindo seu acúmulo sobre o solo e constituiu-se, pois, em um sinal de superpastejo, agravante do processo de degradação da área.

Observa-se na Tabela 4 a influência do tipo de pasto na porcentagem de cobertura vegetal de cada pastagem, nas dez propriedades da SBH Santa Cruz. A numeração das pastagens não distingue aquela a qual o produtor considerou em pior ou em melhor condição. Este foi um artifício empregado para que o produtor apontasse duas pastagens distintas, sem a preocupação de se discutir com ele critérios de escolha.

Como observado a campo, os critérios dos produtores são bastante subjetivos, uma vez que um pasto pode ser considerado em pior condição pelo fato de

apresentar cupinzeiros, mas pode se apresentar em melhores condições, em termos de cobertura vegetal. Da mesma forma, um pasto formado em braquiária pode ser considerado melhor do que um com vegetação nativa, pois os pastos em braquiária comportam maior número de animais no período das chuvas, embora, na época seca, possivelmente o pasto nativo esteja em melhores condições (mais vegetado), por ter sido menos usado anteriormente. Portanto, cada produtor tem um ponto de vista sobre o que é uma pastagem ruim ou boa e este conceito pode variar conforme a época do ano e o manejo que tem sido adotado na pastagem, o qual pode ser também diferente entre um pasto e outro.

Na SBH Santa Cruz, onde a maioria das pastagens analisadas foi plantada, somente em três das dez propriedades rurais pesquisadas se observou diferença significativa entre as duas áreas estudadas em cada propriedade quanto à cobertura total do solo, demonstrando uma homogeneidade entre as características da cobertura vegetal nestas propriedades. Esta uniformidade é devida, principalmente, à maciça maioria de pastagens plantadas no grupo pesquisado, representando 75% do total, contra 20% de pastagens mistas e 5% de nativas. Verifica-se que as diferenças de cobertura vegetal ocorreram somente nas propriedades onde se comparou pastagens mistas com pastagens plantadas. Nestes casos, as áreas com solo mais exposto

TABELA 4 – Influência do tipo de pasto sobre a cobertura total do solo em pastagens de propriedades rurais da SBH Santa Cruz.

Prop. ¹	Pastagem	Tipo de pasto	Cob. TT ³ (%)	Pastagem	Tipo de pasto	Cob. TT ³ (%)
1	1.1	Plantada	60,5 b	1.2	Mista	42,0 a
2	2.1	Mista ²	72,8 a	2.2	Plantada	97,0 b
3	3.1	Plantada	99,5 a	3.2	Plantada	93,0 a
4	4.1	Mista	98,8 a	4.2	Plantada	99,3 a
5	5.1	Plantada	77,9 a	5.2	Plantada	77,3 a
6	6.1	Plantada	79,4 a	6.2	Plantada	92,3 a
7	7.1	Plantada	87,5 a	7.2	Plantada	91,5 a
8	8.1	Mista	40,8 a	8.2	Plantada	88,9 b
9	9.1	Plantada	65,1 a	9.2	Plantada	65,4 a
10	10.1	Plantada	69,3 a	10.2	Nativa	66,8 a

Prop¹ = Propriedades ; mista² = plantada x nativa; Cob. TT³ = Cobertura Total; Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

são as de pastagem mista, que misturam gramíneas nativas com espécies exóticas. Possivelmente, estas áreas se apresentam em estágio avançado de degradação, com a substituição seletiva das gramíneas mais exigentes, geralmente as plantadas, por espécies nativas adaptadas às condições adversas.

Observação análoga foi feita por Baruqui et al. (1985), ao pesquisar a degradação de pastagens na Zona da Mata e Vale do Rio Doce, em que concluíram que algumas gramíneas se adaptam melhor às adversidades do ambiente, causadas pela queda da fertilidade natural do solo, pela escassez de oxigênio em alguns ecossistemas e pelos métodos impróprios de manejo, que, naquelas regiões, incluíam tanto as queimadas como o superpastejo, mais freqüentemente. Da mesma forma como verificado no presente estudo, Baruqui et al. (1985) também destacaram a grama-batatais (*Paspalum notatum*) como uma espécie nativa bastante adaptada às condições de baixa fertilidade, deficiência de oxigênio e excesso de pisoteio, ao perceberem que esta superou espécies mais exigentes como colônia (*Panicum maximum*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*), comuns na região de Governador Valadares. A grama-batatais (*Paspalum notatum*) foi a espécie nativa mais encontrada em pastagens mistas da SBH Santa Cruz, e a mais freqüente nas pastagens mistas e nativas da SBH Água Limpa.

Os dados da Tabela 5 referem-se a influência da composição de gramíneas na cobertura vegetal de cada pastagem nas dez propriedades da SBH do Ribeirão Água Limpa.

Verifica-se, na Tabela 5, que, na SBH Água Limpa, ao contrário da SBH Santa Cruz, ocorrem diferenças entre os percentuais de cobertura vegetal das pastagens em 70% das propriedades amostradas. Isto se deve à maior heterogeneidade entre as áreas pesquisadas nestas propriedades da SBH Água Limpa, em que 65% são plantadas, 10% são mistas e 25% são nativas. Das propriedades onde houve diferenças nos tipos de pastagens, o que aconteceu em cinco das dez pesquisadas, em duas das pastagens plantadas observou-se maior percentual de cobertura vegetal total, estando as pastagens mistas ou nativas mais cobertas em também dois dos casos. Outro aspecto relevante é a elevada quantidade de pastagens plantadas com cobertura total abaixo de 70% nesta sub-bacia, o que representa cinco das treze pesquisadas, ou seja, cerca de 40% delas, enquanto que das pastagens nativas e mistas, somente uma entre as sete amostradas, o que significa 14%, se achava nesta situação. Esta constatação sugere que a degradação de pastagens pode estar ligada à baixa adaptação das gramíneas implantadas nestas áreas, se comparadas àquelas implantadas nas áreas da SBH do Santa Cruz.

TABELA 5 – Influência do tipo de pasto sobre a cobertura total do solo em pastagens de propriedades rurais da SBH Água Limpa.

Prop. ¹	Pastagem	Tipo de pasto	Cob. TT ² (%)	Pastagem	Tipo de pasto	Cob. TT ² (%)
11	11.1	Plantada	71,6 b	11.2	Mista	54,0 a
12	12.1	Plantada	77,5 a	12.2	Plantada	80,5 a
13	13.1	Plantada	88,8 b	13.2	Nativa	71,0 a
14	14.1	Plantada	30,5 a	14.2	Plantada	62,6 b
15	15.1	Plantada	97,8 b	15.2	Plantada	61,6 a
16	16.1	Nativa	91,5 b	16.2	Plantada	64,1 a
17	17.1	Nativa	95,4 b	17.2	Nativa	76,8 a
18	18.1	Nativa	91,8 a	18.2	Plantada	92,0 a
19	19.1	Plantada	64,9 a	19.2	Mista	95,1 b
20	20.1	Plantada	81,9 a	20.2	Plantada	91,6 a

Prop¹ = Propriedades ; Cob. TT² = Cobertura Total; Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Na SBH Santa Cruz, a cobertura total foi menor para as pastagens mistas, quando comparadas aos pastos plantados, o que expõe estas áreas a um maior risco de degradação, detectada pela substituição natural e seletiva de espécies cultivadas por nativas.

A exposição do solo à degradação nas pastagens da SBH Água Limpa, representada pela reduzida cobertura vegetal, se verifica mais destacadamente nas pastagens plantadas do que naquelas mistas e nativas, visto que 40% das pastagens plantadas tinham menos de 70% de cobertura total, enquanto nas pastagens nativas e mistas, somente 14% apresentam-se nesta situação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIN, D. **Componentes de variância: teoria e aplicações**. 2. ed. rev. e ampl. Piracicaba: FEALQ, 1993. 120 p.
- BARCELLOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina de corte no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. BIODIVERSIDADE E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE ALIMENTOS E FIBRAS NOS CERRADOS, 1996, Brasília. **Anais...** Brasília: [s.n.], 1996. p. 130-136.
- BARUQUI, F. M.; RESENDE, M.; FIGUEIREDO, M. de S. Causas da degradação e possibilidades de recuperação das pastagens em Minas Gerais (Zona da Mata e Rio Doce). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 128, p. 27-37, ago. 1985.
- BONO, J. A. M.; CURI, N.; FERREIRA, M. M.; EVANGELISTA, A. R.; CARVALHO M. M.; SILVA, M. L. N. Cobertura vegetal e perdas de solo por erosão em diversos sistemas de melhoramento de pastagens nativas. **Pasturas Tropicais**, Cali, v. 18, n. 2, p. 2-8, ago. 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Normas climatológicas: 1961-1990**. Brasília, 1992. 84 p.
- CARVALHO, M. M. **Recuperação de pastagens degradadas**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1993. 51 p. (Documento, 55).
- CARVALHO, M. M.; EVANGELISTA, A. R.; CURI, N. **Desenvolvimento de pastagens na zona fisiográfica Campos das Vertentes, MG**. Lavras: ESAL; Coronel Pacheco; Embrapa-CNPGL, 1994. 127 p.
- COSTA, B. M. Degradação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 5., 1978, Piracicaba. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil; ESALQ, 1980. p. 5-27.
- CURADO, R. F. **Mapeamento cadastral e análise do uso e ocupação do solo em duas sub-bacias hidrográficas no município de Lavras, MG**. 2003. 95 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.
- DIAS FILHO, M. B. Pastagens cultivadas na Amazônia oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperação. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Eds.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV-DPS/Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. p. 135-149.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA PARA A SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Anuário estatístico de Minas Gerais 2000/2001**. Belo Horizonte, 2002.
- GUERRA, C. B.; PESSOA, J. C. M.; FERNANDEZ, M. A.; GARCIA, P. C. **Expedição Santo Antônio do Matto Dentro**. Itabira: [s.n.], 2001. 159 p.
- MAGALHÃES, C. A. de S.; ALBERNAZ, W. M.; LIMA, J. M. de. Avaliação de dois métodos de mensuração da cobertura vegetal em áreas de pastagem. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 15., 2004, Santa Maria-RS. **Anais...** Santa Maria: SBSC, 2004. CD-ROM.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D. **Forragicultura & pastagens**. Disponível em: <www.forragicultura.com.br>. Acesso em: 10 nov. 2004.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D.; QUEIROZ, D. S.; SANTOS, M. V. F. Degradação das pastagens e critérios para avaliação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. 325 p.
- STOCKING, M. A. Assessing vegetative cover and management effects. In: LAL, R. (Ed.). **Soil erosion research methods**. Delray Beach: Soil and Water Conservation Society, 1994. 340 p.