

AVALIAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS NA REGIÃO DA NOVA ALTA PAULISTA, SP¹

GELCI CARLOS LUPATINI², SAULO FLAVIANO MEDEIROS², WILLIAN KENDI YAMAMOTO², JOÃO RICARDO RONCHESEL²,
FÁBIO ERMÍNIO MINGATTO², PAULO ALEXANDRE MONTEIRO DE FIGUEIREDO²

¹Recebido para publicação em 17/08/07. Aceito para publicação em 07/11/07.

²Faculdade de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Dracena, Rodovia Cmt. João Ribeiro de Barros, SP 294, km 651, CEP 17900-000, Dracena, SP. E-mail: lupatini@dracena.unesp.br

RESUMO: O estudo foi realizado em seis áreas degradadas de *Brachiaria* na Região da Nova Alta Paulista, no oeste do Estado de São Paulo, com o objetivo de avaliar as pastagens em diferentes épocas do ano. O levantamento das informações das propriedades foi realizado por meio de visitas e entrevistas com os produtores. Posteriormente, foi selecionada uma área (piquete) representativa de cada propriedade para o estudo da pastagem e as variáveis avaliadas foram altura do relvado, massa de forragem e composição botânica em 16 pontos amostrais, em três épocas do ano. Nessas propriedades, a maior parte da área é ocupada por pastagens, com predominância em ordem decrescente, da *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* e *Paspalum notatum*. A maioria das propriedades é caracterizada como pequena, tem a bovinocultura de leite como atividade principal e as pastagens avaliadas apresentaram grau médio a alto de degradação. Os valores médios encontrados para a altura do pasto nas áreas estudadas foram 5,6; 7,6 e 4,3cm e para a massa de forragem 1.006, 1.378 e 1.001kg ha⁻¹ de MS na avaliação de dezembro, abril e agosto, respectivamente. Esses valores foram baixos em relação às necessidades das plantas e dos animais, contribuindo acentuadamente para o processo de degradação das pastagens.

Palavras-chave: bovinos, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, degradação de pastagens, massa de forragem.

EVALUATION OF DEGRADED PASTURES AT NOVA ALTA PAULISTA REGION

ABSTRACT: The study was carried out in six degraded areas of *Brachiaria* at the Nova Alta Paulista Region, west of São Paulo State, with the objective of evaluate the pastures at different periods of the year. The survey of the information about the properties was realized by visits and interviews with the producers. A representative area (plot) of each property was selected for the study of the pasture and the main evaluations were height, forage mass and botanical composition in 16 samples at three times of the year. In the studied properties most of the area is occupied by pastures, with decreasing order of predominance at *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* and *Paspalum notatum*. The majority of the properties is characterized as small, it has milk production as main activity and the pastures evaluated presented medium to high degradation degree. The average values found for pasture height were 5.6; 7.6; and 4.3cm and for dry matter forage mass 1,006, 1,378 and 1,001kg ha⁻¹ in December, April and August, respectively. These values were low related to the plants and animals needs, contributing significantly for the process of pastures degradation.

Key words: cattle, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, pastures degradation, herbage mass.

INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro é constituído por cerca de 164,9 milhões de cabeças com aumento crescente da produção e principalmente da exportação de carne nos últimos 10 anos (ANUALPEC, 2006). 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 das áreas em várias regiões brasileiras tem diminuído a produtividade, comprometendo a sustentabilidade e a rentabilidade de grande número de propriedades. A área total de pastagens cultivadas na região dos Cerrados é cerca de 50 milhões de hectares, porém mais de 50% dessa área está em processo de degradação (SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2000), representando 25 milhões de hectares. Esse percentual pode representar também o ecossistema Mata Atlântica, no qual o Estado de São Paulo está inserido, porém com variação entre as diferentes regiões (PEREIRA *et al.*, 2005). Na região Oeste do Estado de São Paulo estima-se que em torno de 70% das pastagens apresentam algum grau de degradação. Os números expostos são impressionantes pela sua magnitude, sendo importante o estudo do processo e caracterização da degradação, bem como a utilização de técnicas adequadas para a recuperação e manejo destas pastagens.

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 (MACEDO e ZIMMER, 1993) e o desenvolvimento de plantas invasoras e forrageiras de baixa qualidade, alterando conseqüentemente a composição botânica (LUPATINI *et al.*, 2006).

As principais causas da degradação têm sido relacionadas ao manejo inadequado da espécie forrageira, principalmente o superpastejo; estabelecimento deficiente, além da escolha errada da espécie ou cultivar forrageira para determinada região e sistema de produção. Além disso, uso equivocado ou excessivo do fogo, compactação do solo por máquinas e animais, presença de pragas, doenças e plantas invasoras, e falhas na adequação do projeto de exploração pecuária como um todo, incluindo problemas relativos à conservação dos solos, distribuição de aguadas e saeiros, conservação de forra-

gens e planejamento do equilíbrio da oferta e demanda de alimentos ao longo do ano (SOUZA NETO e PEDREIRA, 2004). A redução da fertilidade do solo e a falta de reposição de nutrientes por meio da adubação nas pastagens têm sido destacada como causas importantes da degradação (SOARES FILHO *et al.*, 1992; ZIMMER *et al.*, 1994; MACEDO, 2001; MACEDO, 2005).

A quantificação precisa e exata do grau de degradação de uma pastagem num dado ponto no tempo 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 conseqüências (SOUZA NETO e PEDREIRA, 2004).

A recuperação de pastagens pode ser realizada através de vários métodos, dependendo principalmente do grau de degradação, ambiente, custos, capacidade de investimentos, potencial de utilização de culturas, espécie forrageira e a compatibilidade da sua utilização no sistema de produção. Desta forma, a escolha do método e das tecnologias de recuperação ou renovação da pastagem depende de aspectos relativos ao solo, planta forrageira, animais e produtor. Também em função da grande área e da base da alimentação dos ruminantes, a recuperação de pastagens em processo de degradação ou degradadas é uma necessidade para o desenvolvimento sustentável dos produtores de bovinos de corte e leite da região e do estado.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi caracterizar as pastagens degradadas em diferentes épocas do ano na Nova Alta Paulista – SP e estudar as causas que levaram à sua degradação, subsidiando a elaboração de futuros projetos, experimentos de pesquisa e utilização de tecnologias para os produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em seis locais de pastagens degradadas de *Brachiaria* na Região da Nova Alta Paulista, no oeste do Estado de São Paulo. O clima predominante na região é o Cwa, caracterizando-se como clima tropical de altitude, com verão quente e chuvoso e inverno seco. Segundo a Apta Regional da Alta Paulista a precipitação anual é em torno de 1.200mm, concentrando 78% das chuvas de outubro-abril e 22% de maio-setembro caracterizando a estação seca, mas a deficiência hídrica pode começar em abril e terminar em novembro. Os da-

dos meteorológicos referentes ao período do estudo estão apresentados na Tabela 1, os quais foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Adamantina da APTA Regional Alta Paulista.

Por meio da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) – Regional de Dracena foram escolhidos os municípios da Região. Em seguida, realizaram-se visitas em várias propriedades, e dessas foram selecionadas seis, representando diferentes condições de solos, pastagens e estágios de degradação, nos seguintes municípios: Flora Rica, Irapuru, Dracena e Monte Castelo. Na Figura 1 é apresentado o mapa do Estado de São Paulo com a localização da região e dos municípios estudados. Os profissionais da Casa da Agricultura do município forneceram informações gerais das atividades agropecuárias e colaboraram nas visitas para seleção das propriedades.

O levantamento das informações das propriedades foi obtido por meio de visitas e entrevistas com os produtores. Em cada unidade, foram avaliadas as seguintes variáveis: localização, área total, área de pastagens perenes, histórico das áreas, número e peso médio dos animais. O manejo predominante utilizado nas áreas de pastagens foi a lotação contínua na maior parte do ano, sendo mantido pelo produtor durante o período de avaliação. Para avaliação do grau de degradação das áreas foram considerados os aspectos estudados da pastagem e do solo.

Em cada propriedade estudada, selecionou-se uma área (piquete) representativa das áreas degradadas para as avaliações do pasto, sendo a amostragem realizada em três períodos do ano, apresentados a seguir: 1ª avaliação (24/11 a 20/12/2004), 2ª avaliação (16 a 20/04/2005) e 3ª avaliação (22 a 29/08/2005).

A massa de forragem, a altura e a composição botânica das pastagens foram avaliadas em cada área estudada em 16 pontos amostrais de 0,5 m² (retângulo de 1,0 x 0,5m). A altura da pastagem foi determinada com uma trena métrica e a massa de forragem por meio do corte das plantas rente ao solo. A cada quatro amostras simples da massa de forragem verde foi formada uma amostra composta, totalizando quatro na área estudada de cada propriedade. A forragem de cada amostra composta foi pesada, homogeneizada e, posteriormente, reti-

rada uma sub-amostra para determinação da matéria seca (MS) em estufa de ar forçado a 65°C. Os dados das amostras da massa de forragem verde foram transformados em kg ha⁻¹, e o resultado multiplicado pela percentagem de MS, obtendo a massa de forragem seca. A cobertura de solo foi determinada utilizando um quadrado de 0,5 x 0,5 m com malha de 0,1 em 0,1m, em 32 pontos de intersecção.

As determinações da composição botânica foram realizadas na 1ª e 3ª avaliação do pasto. No laboratório, de cada amostra composta foi retirada uma sub-amostra para determinação da composição botânica, separando a forragem em: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*, grama mato grosso (*Paspalum notatum*), leguminosas, material morto e plantas daninhas. Depois da separação, todos os componentes foram secos em estufa com circulação de ar forçado a 65°C até peso constante. Após a secagem, as amostras foram pesadas em balança analítica e os valores foram transformados em percentual de participação de cada espécie ou componente na pastagem.

Em abril de 2005 foram coletadas 16 amostras simples de solo (0 – 20cm) na área de estudo de cada propriedade, com auxílio do trado tipo sonda em sentido zig-zague, formando uma amostra composta homogênea. Os resíduos da pastagem e detritos superficiais foram removidos dos locais de amostragem para não interferirem nos resultados da análise. As análises químicas de solo (P, Ca, Mg, e K: resina; S-SO₄: NH₄OAc 0,5 N em HOAc 0,25 N e outras) foram realizadas no Laboratório de Fertilidade do Solo, da Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP – Campus de Botucatu.

Os dados de altura e massa de forragem foram tabulados e submetidos a análise de variância e teste de Tukey com quatro repetições, usando o Programa GraphPad Prism versão 3.0 para Windows. Para a caracterização das propriedades e a composição botânica da pastagem, em função das características diferenciadas, foram realizadas somente análises descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentadas as características das propriedades selecionadas em cada município. As propriedades dos municípios de Flora Rica e Irapuru representam as condições da região das

Tabela 1. Dados meteorológicos da região no período de avaliação

Período (Mês)	Temp. média (°C)	Temp. máxima mensal (°C)	Temp. mínima mensal (°C)	ETP* mm	Precipitação mm
----- 2004 -----					
Agosto	22,3	30,8	13,8	80	0
Setembro	26,1	34,2	18,0	124	15
Outubro	23,3	29,2	17,5	113	142
Novembro	25,2	30,7	19,7	140	179
Dezembro	26,0	31,5	20,5	160	249
----- 2005 -----					
Janeiro	26,6	30,9	22,3	169	313
Fevereiro	26,9	33,8	20,1	146	75
Março	26,8	33,0	20,7	146	62
Abril	25,7	31,8	19,6	110	152
Maiο	22,6	28,9	16,3	73	32
Junho	21,9	27,7	16,1	62	51
Julho	19,7	25,7	13,6	60	3
Agosto	23,6	31,4	15,7	88	21

* ETP: Evapotranspiração potencial.

Fonte: Estação meteorológica de Adamantina, Apta Regional Alta Paulista.

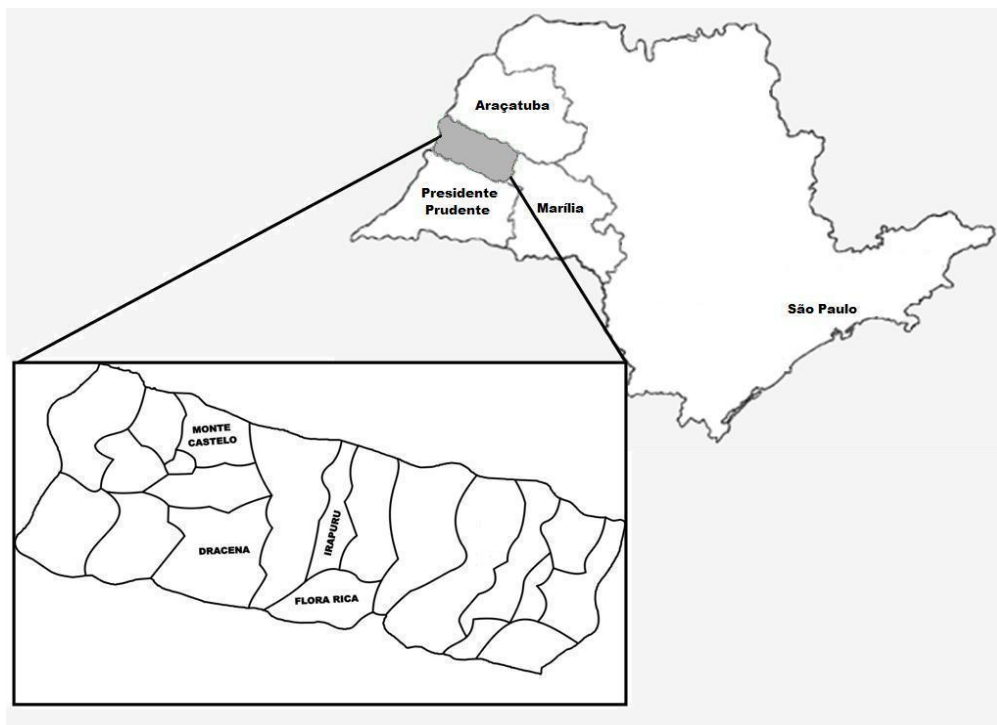


Figura 1. Mapa do Estado de São Paulo com a localização da Região da Nova Alta Paulista e dos municípios estudados

Tabela 2. Características das propriedades selecionadas na Região da Nova Alta Paulista e tempo de uso com pastagens nas áreas avaliadas

Propriedade	Município	Área de pastagens (ha)	Tempo de uso com pastagens (anos)	Taxa de lotação UA ha ⁻¹	Grau de degradação
1	Flora Rica	47	32	0,89	Alto
2	Irapuru	23	12	1,15	Alto
3	Dracena	113	17	1,39	Médio
4	Monte Castelo	20	12	2,41	Médio
5	Monte Castelo	36	21	1,35	Alto
6	Monte Castelo	31	30	1,37	Alto

áreas de Dracena em direção ao leste-sul, ou seja, Marília e Presidente Prudente, as quais apresentam relevo mais ondulado, histórico de utilização do café e outras culturas, e depois pastagens perenes. Nesta parte da região, observou-se que os solos e as áreas de pastagens apresentam nível maior de degradação que a média do município de Monte Castelo, que representa as áreas de pastagens mais ao oeste.

As propriedades 2, 4, 5 e 6 tem como atividade principal a bovinocultura de leite com produção diária entre 75 a 300 litros. A propriedade 3 explora a bovinocultura de corte e a propriedade 1 bovinos de leite e corte. No estudo, observou-se que os produtores utilizam baixo nível de tecnificação e de conhecimentos nas atividades produtivas, além da falta de planejamento alimentar, financeiro e outros.

A área total foi de 48, 24, 145, 24, 38 e 33 hectares para a propriedade 1, 2, 3, 4, 5 e 6, respectivamente, sendo classificadas como pequenas e médias, representando as características da região. O estudo de OLIVEIRA (2003) na Região de Dracena mostrou que a maioria das propriedades rurais são pequenas e apresentam mão-de-obra familiar, com redução ao longo do tempo do número de estabelecimentos, principalmente da categoria apresentada anteriormente.

As áreas de pastagens ocupam a maior parte das propriedades (78 a 98%), com predomínio das seguintes espécies forrageiras: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* e *Paspalum notatum*. Em três das propriedades (1, 3 e 4) a *Brachiaria decumbens* apresentou o maior percentual na composição da pasta-

gem, associada a *Brachiaria brizantha* e/ou a grama mato grosso (*Paspalum notatum*).

Utilizando os dados dos Censos Agropecuários da FIBGE, OLIVEIRA (2003) observou que a área de pastagens na Região aumentou 28,7% entre 1970 e 1996, ocupando grande parte da área (79,9%) dos estabelecimentos agropecuários em 1996. Este crescimento foi, na maioria, em áreas de culturas que apresentavam problemas de produtividade, solos com fertilidade limitante e produtores com dificuldades financeiras, conduzindo à formação deficiente da pastagem e aumentando as áreas em processo de degradação.

O tempo de uso com pastagens (Tabela 2) nas áreas avaliadas variou de 12 a 32 anos, as quais foram formadas na sequência de utilização de culturas anuais (milho, algodão, feijão, arroz, melancia) e/ou perenes (café). Nas áreas estudadas das propriedades 1 e 6 foram formadas pela *Brachiaria decumbens* e na 2 pela mistura de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*. Nas áreas das propriedades 3, 4 e 5 durante o tempo de utilização com pastagens foram realizadas duas vezes o estabelecimento do pasto, utilizando *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*. Este histórico das áreas, forma de estabelecimento, banco de sementes e processo de degradação explicam a participação das espécies de *Brachiaria* (Tabela 4).

A taxa de lotação utilizada nas propriedades no mês de dezembro de 2004 variou de 0,89 a 2,41 unidades animais (UA) por hectare, apresentando valor médio de 1,43UA ha⁻¹. A maior taxa de lotação

utilizada na propriedade 4 foi devido a utilização de 4,3ha de Tanzânia (*Panicum maximum*) com adubação, o que contribuiu para a elevação da capacidade de suporte. Os produtores apresentam limitações financeiras para recuperação/renovação das pastagens, sendo uma alternativa convencê-los numa primeira etapa a reduzir a taxa de lotação equilibrando com a produção de forragem, descartando animais e obtendo recursos para utilização numa pequena área da propriedade.

As áreas de pastagens estudadas foram classificadas quanto ao grau de degradação, sendo quatro consideradas de alta degradação e duas como média, refletindo assim, a realidade crítica da maioria das áreas pastoris da região, o que também é uma realidade preocupante no Estado de São Paulo. Esta situação é impressionante pela sua magnitude e impactos sobre a degradação dos recursos naturais, sendo importante o estudo do processo e caracterização da degradação, e a utilização de técnicas adequadas para a recuperação e manejo destas pastagens, bem como seus efeitos sobre o ambiente. O quadro preocupante de degradação das áreas de pastagens tem sido destacado em outras regiões brasileiras, como o Centro-Oeste (ZIMMER *et al.*, 1994; MACEDO, 2001; MACEDO, 2005).

Por isso, é importante a criação e a ampliação de projetos de desenvolvimento, incluindo a recuperação das pastagens, integração lavoura-pecuária, produção animal sustentável, agregação de valor aos produtos, associativismo, preservação ambiental, assistência técnica aos produtores, formação e atualização dos técnicos e produtores com os conhecimentos atualizados e informações de pesquisa, resultando em impactos em termos econômicos, técnicos, sociais e ambientais.

Na Tabela 3, observa-se que a altura do pasto na primeira avaliação (dezembro) foi baixa em todas as áreas avaliadas. A massa de forragem verde apresentou valores baixos, variando de 1.683 a 3.364kg ha⁻¹. A massa de forragem seca variou de 624 a 1.341 kg ha⁻¹, diferindo significativamente. Em termos de manejo adequado da pastagem, todos os valores foram baixos em relação à massa de forragem necessária do ponto de vista das necessidades das plantas e dos animais. É importante salientar que as áreas de pastagens foram avaliadas em período favorável de crescimento das plantas, ou seja em dezem-

bro, antecedido por 57 dias com boas condições de umidade no solo e temperatura. A massa de forragem baixa no início da estação de crescimento gera degaste fisiológico nas plantas e prejuízo na produção de matéria seca e persistência da pastagem, acelerando o processo de degradação.

A cobertura do solo na primeira avaliação da pastagem foi de 78, 86, 85, 77, 70 e 88% na área estudada nas propriedades 1, 2, 3, 4, 5 e 6, respectivamente. O valor relativamente baixo (70%) de cobertura na área de pastagem da propriedade 5 foi em função da baixa altura e predominância de *Brachiaria brizantha*. Observou-se ainda, que a altura da pastagem, a massa de forragem e a participação das espécies determinam a cobertura do solo. Neste último aspecto, as espécies em ordem decrescente com melhores características de cobertura do solo foram *Paspalum notatum*, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*. A redução da cobertura vegetal com a degradação, deixa o solo mais exposto à chuva, a erosão e ao pisoteio do gado.

Na segunda avaliação (16 a 20/04/2005), observa-se aumento na altura das plantas e na massa de forragem seca em relação a primeira avaliação em praticamente todas as áreas, exceto na 2. Mesmo havendo esses incrementos na disponibilidade de forragem, pode-se dizer que ainda encontram-se a níveis abaixo das recomendações necessárias para as espécies avaliadas, mostrando as deficiências de manejo e a baixa produção de forragem. A massa de forragem seca para *Brachiaria decumbens* utilizada no experimento de EUCLIDES *et al.* (1998) foi de 2.000 kg ha⁻¹ e FAGUNDES *et al.* (2006), estudando esta espécie com doses de nitrogênio, mantiveram a altura da pastagem de 20cm em lotação contínua. BITTENCOURT e VEIGA (2001) sugerem o limite mínimo de massa de forragem para a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu de 4.500kg ha⁻¹ de MS e ANDRADE (2003) obteve 5.000 kg ha⁻¹ com capim-Marandu na altura mantida a 20 cm, sob lotação contínua.

O aumento da altura e da massa de forragem de dezembro a abril foram resultados das condições climáticas no período (Tabela 1), principalmente temperatura e precipitação. Mas mesmo com temperatura favorável e boa precipitação na maior parte do período, baseado na taxa de lotação, verificou-se que as pastagens apresentaram resposta relativamente baixa na produção de matéria seca com pequeno acúmulo na massa de forragem.

Tabela 3. Altura e massa de forragem em áreas de pastagens degradadas de *Brachiaria* em três épocas do ano em propriedades na Nova Alta Paulista - SP

Área estudada/ propriedade	Altura (cm)	Massa de forragem verde (kg ha ⁻¹)	Massa de forragem (kg ha ⁻¹ de MS)
----- 1ª Avaliação da pastagem (24/11 a 20/12/2004) -----			
1	4,5 c	2.128 ab	724 c
2	4,7 c	3.363 a	1.177 ab
3	7,7 b	3.190 a	1.295 a
4	9,9 a	3.364 a	1.341 a
5	3,9 c	2.239 ab	878 bc
6	3,1 c	1.683 b	624 c
----- 2ª Avaliação da pastagem (16 a 20/04/2005) -----			
1	5,7 b	1.849 c	1.001 cd
2	3,9 b	2.104 c	994 cd
3	12,8 a	4.563 a	1.879 a
4	13,2 a	4.604 a	2.168 a
5	6,6 b	3.160 b	1.363 bd
6	3,4 b	1.891 c	862 c
----- 3ª Avaliação da pastagem (22 a 29/08/2005) -----			
1	2,2 c	1.429 b	687 cd
2	2,8 c	1.783 b	955 b
3	5,9 b	2.433 a	1.421 a
4	9,8 a	2.758 a	1.536 a
5	3,0 c	1.516 b	881 bc
6	1,9 c	810 c	527 d

Médias na coluna, seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

Na terceira avaliação da pastagem (Tabela 3), observa-se a redução na altura e massa de forragem em relação a abril, coincidindo principalmente com a queda nos índices de precipitação e temperaturas (Tabela 1). Os resultados mostram que os produtores utilizam taxas de lotação bem maiores que a capacidade de produção das pastagens, que é baixa, e a alimentação se torna mais crítica no período seco em função das condições da época e pela grande deficiência de programa de produção de forragem para utilização durante o período seco, como silagem e capineiras.

A manutenção de pastos baixos favorece o aumento de plantas invasoras e diminuição das suas reservas orgânicas, indicando ser esta uma condição instável para as plantas forrageiras. Os conheci-

mentos disponíveis para o uso e manejo das pastagens de *Brachiaria* não estão sendo utilizados de maneira adequada (SILVA, 2005), conforme foi observado nas propriedades estudadas.

Para obtenção de sucesso nas atividades na propriedade é preciso estabelecer objetivos a curto e longo prazo, organização, planejamento da atividade, execução e monitoramento dos resultados, bem como de todas as etapas da atividade em questão (LUPATINI, 2000). O planejamento forrageiro e/ou da alimentação tem grande importância, especialmente para as propriedades que tem como objetivos alcançar uma produção de bovinos eficiente, lucrativa e de alto nível, sendo uma necessidade nos dias atuais (LUPATINI e NEUMANN, 2002).

Na Tabela 4 estão demonstrados os percentuais da composição botânica da pastagem em cada área/propriedade na primeira avaliação (24/11 a 20/12/2004). As espécies forrageiras predominantes foram *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* e grama mato grosso. Das seis áreas avaliadas, em três (1, 3 e 4), a *Brachiaria decumbens* apresentou maior percentual na composição botânica, devido ao estabelecimento e manejo do pasto.

As áreas 1, 2 e 6 apresentaram maior percentual de grama mato grosso em relação às demais, refletindo maiores níveis de degradação. O tempo de uso e o histórico mostraram que as áreas (1, 2 e 6) que sofreram um processo mais intenso de degradação apresentaram maior participação da grama mato grosso, demonstrando a relação entre o grau de degradação da pastagem e a participação da referida espécie.

As condições de solo e o manejo inadequado das

espécies cultivadas (*Brachiaria*) permitiram que ao longo dos anos a grama mato grosso aumentasse a sua participação na pastagem, a qual apresenta maior rusticidade, boa cobertura de solo e baixa produção de forragem. As áreas nessas condições, com alto grau de degradação e percentual considerável de grama mato grosso, recomendam-se a renovação da pastagem através de métodos que possam reduzir drasticamente esta espécie, podendo substituir ou não a *Brachiaria* por outra forrageira, dependendo dos objetivos do sistema de produção, rentabilidade e da capacidade de investimento do produtor.

Os valores percentuais das leguminosas (Tabela 4) na composição botânica das pastagens foram variáveis nas áreas, com contribuição importante em algumas delas, apesar das condições de degradação. As leguminosas mais frequentes foram *Desmodium sp* e *Stylosanthes sp*.

Tabela 4. Percentual médio de cada espécie/componente na composição botânica da pastagem na primeira e terceira avaliação nas áreas estudadas

Espécie/componente	Área estudada/propriedade					
	1	2	3	4	5	6
----- 1ª avaliação: chuvas (24/11 a 20/12/2004) -----						
<i>Brachiaria decumbens</i>	57,33	17,26	32,51	49,71	1,19	37,65
<i>Brachiaria brizantha</i>	0,00	31,07	4,56	5,86	60,50	0,00
Grama mato grosso	19,71	10,81	0,70	0,18	3,81	37,95
Leguminosas	0,99	3,83	0,00	0,43	3,39	0,04
Material morto	19,19	37,03	59,97	41,41	31,11	23,31
Plantas daninhas	2,78	0,00	2,26	2,41	0,00	1,05
----- 3ª avaliação: seca (22/08 a 29/08/2005) -----						
<i>Brachiaria decumbens</i>	32,33	13,14	19,68	25,39	0,00	15,94
<i>Brachiaria brizantha</i>	0,00	14,23	6,22	3,68	25,34	0,00
Grama mato grosso	4,11	4,64	0,86	0,07	0,52	5,08
Leguminosas	2,18	1,09	0,00	0,76	0,00	0,00
Material morto	55,79	66,20	72,52	65,44	68,62	74,18
Plantas daninhas	5,58	0,69	0,72	4,66	5,52	4,80

As plantas daninhas na maior parte das áreas avaliadas apresentaram um nível baixo de infestação em função do controle frequente dos produtores e áreas pequenas, mas dentre as espécies encontradas, em duas áreas apresentaram plantas com potencial toxicológico, conforme levantamento realizado por SANTOS *et al.* (2005).

Na terceira avaliação, realizada no final de agosto (Tabela 4), observa-se à predominância das mesmas

espécies forrageiras na composição botânica nas áreas estudadas de forma semelhante à primeira. No entanto, houve um aumento considerável do percentual de material morto na pastagem, relacionando-se com a época do ano em questão (inverno e seca), a qual apresenta condições desfavoráveis de crescimento para as forrageiras, principalmente baixas temperaturas e índices pluviométricos. O material morto na média das áreas aumentou de 35,34% na avaliação de dezembro para 67,13% da

massa de forragem em agosto, semelhante ao comportamento observado no experimento de FAGUNDES (2004) nas estações do ano com *Brachiaria decumbens*.

A participação das plantas daninhas aumentou na terceira avaliação em relação à primeira, especialmente nas áreas 1, 4, 5, e 6, que apresentaram um nível considerável de infestação no período seco, devido as suas menores exigências de água, maior rusticidade e baixa aceitabilidade das espécies.

Na Tabela 5 estão demonstrados os resultados das análises químicas de solo das áreas estudadas. A acidez do solo, expressa pelo pH, foi alta e a saturação por bases apresentou valores considerados baixo nas propriedades 2 e 6, conforme a classificação do IAC (1997). Mas os valores da saturação por bases das áreas estudadas, com exceção da 6, provavelmente não limitam a produção das espécies forrageiras, considerando que a *Brachiaria decumbens* é tolerante a acidez de solo, e demonstram os efeitos das aplicações de calcário em anos anteriores e a preocupação do produtor neste aspecto, resultando em benefícios nos teores de cálcio e magnésio.

Tabela 5. Atributos químicos de solo na camada de 0 - 20 cm em áreas de pastagens degradadas em propriedades na Nova Alta Paulista

Análise de solo	Área estudada/propriedade					
	1	2	3	4	5	6
pH (CaCl ₂)	5,2	4,9	5,7	5,9	5,4	4,5
M.O (g dm ⁻³)	8	10	10	14	11	12
P resina (mg dm ⁻³)	5	6	5	5	5	5
Al ³⁺ (mmolc dm ⁻³)	0	2	0	0	0	4
H+Al (mmolc dm ⁻³)	15	19	12	11	14	22
K (mmolc dm ⁻³)	2,2	1,6	1,9	1,3	1,2	1,7
Ca (mmolc dm ⁻³)	11	11	10	12	16	6
Mg (mmolc dm ⁻³)	3	4	6	9	6	4
CTC (mmolc dm ⁻³)	31	36	30	34	38	34
V (%)	53	48	61	67	62	36
S (mg dm ⁻³)	2	2	2	2	2	3

P, Ca, Mg e K: resina; S-SO₄; NH₄OAc 0,5 N em HOAc 0,25 N.

Os solos das áreas apresentaram nível muito baixo de fósforo, que segundo MACEDO (1995) é uma característica natural dos solos de cerrados, sendo necessária à adubação de formação e manutenção desse nutriente, e sua importância para as plantas e animais é destacada na literatura nacional. O nitrogênio e o fósforo foram os nutrientes mais limitantes na produção das forrageiras nas áreas degradadas da região, mostrando que a adubação envolvendo

obrigatoriamente estes e demais nutrientes deve fazer parte das tecnologias para recuperação/renovação das pastagens. A deficiência de nitrogênio acentua-se com o declínio nos teores de matéria orgânica, e a redução na taxa de crescimento e na qualidade da forrageira relaciona-se com a diminuição na disponibilidade de nitrogênio no solo (MONTEIRO *et al.*, 2002).

O teor de matéria orgânica no solo nas áreas estudadas é considerado baixo, sendo resultado principalmente das características do solo, utilização e das perdas ao longo do tempo em função do processo de degradação desse ambiente, contribuindo para a baixa produtividade das pastagens. PERIN *et al.* (2003) estudaram as alterações em solo originalmente sob vegetação de mata e constataram declínio no teor de matéria orgânica com o tempo de uso agrícola, em função do aumento na taxa de decomposição, especialmente quando o preparo do solo é feito com revolvimento, o que ocorreu em muitas áreas da região do estudo nas décadas de 1960, 1970 e 1980. FREITAS *et al.* (2000) verificaram que o estoque de carbono no solo diminuiu na pastagem degradada em relação à vegetação natural de cerrado em Goiás.

O valor do enxofre nas análises foi baixo nas áreas estudadas, demonstrando que principalmente em solos arenosos e matéria orgânica baixa precisa ser considerado na adubação. A concentração de potássio na maioria das áreas, exceto 4 e 5, apresentaram níveis médios em decorrência das características do solo e da alta reciclagem desse nutriente em sistemas de pastejo, mas a quantidade extraída pelas plantas em kg por tonelada produzida é alta e ocorrem perdas no sistema, precisando de reposição no solo.

CONCLUSÕES

A altura e a massa de forragem das pastagens são baixas em relação às recomendações técnicas da literatura, o que contribui acentuadamente para a degradação das mesmas.

O manejo inadequado da pastagem ao longo de anos de utilização, principalmente superpastejo, e a deficiência de nutrientes pela falta de adubação do solo são as causas mais importantes para o processo de degradação, diminuindo a produção de forragem e alterando a composição botânica, as quais

estão associadas às deficiências de informações e conhecimento técnico dos produtores.

As áreas estudadas representam e mostram a realidade crítica de degradação da maioria das pastagens da região, o que também é preocupante no Estado de São Paulo, sendo fundamental a criação e a ampliação de projetos de desenvolvimento. Em função dos impactos da degradação é importante o estudo do processo, das técnicas adequadas para a recuperação e manejo destas pastagens com visão sistêmica, bem como seus efeitos sobre o ambiente.

AGRADECIMENTOS

Os Autores agradecem a colaboração da CATI – Regional de Dracena, Casas de Agricultura e os produtores envolvidos dos Municípios de Flora Rica, Irapuru, Dracena e Monte Castelo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, F.M.E. **Produção de forragem e valor alimentício do capim-Marandu submetido a regimes de lotação contínua por bovinos de corte.** 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2003.
- ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira.** São Paulo: FNP, 2006. 369 p.
- BITTENCOURT, P.C.S.; VEIGA, J.B. Avaliação de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em propriedades leiteiras de Uruará, região da Transamazônica, Pará, Brasil. **Pasturas Tropicais**, v.23, n.2, p.2-9, 2001.
- EUCLIDES, V.P.B. et al. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.246-254, 1998.
- FAGUNDES, J.L. **Características morfológicas e estruturais do pasto de *Brachiaria decumbens* Stapf. adubado com nitrogênio.** 2004. 76 f. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.
- FAGUNDES, J.L. et al. Avaliação das características estruturais do capim-braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.30-37, 2006.
- FREITAS, P.L. et al. Nível e natureza do estoque orgânico de Latossolos sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.1, p.157-170, 2000.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo.** Campinas: Instituto Agronômico/Fundação IAC, 1997. 285 p. (Boletim Técnico, 100).
- LUPATINI, G.C. Pastagens cultivadas de inverno para recria e terminação de bovinos. In: RESTLE, J. (Ed.). **Eficiência na produção de bovinos de corte.** Santa Maria: UFSM, 2000. p.9-35.
- LUPATINI, G.C. et al. 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.
- LUPATINI, G.C.; NEUMANN, M. Planejamento forrageiro para bovinos de corte. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SUL DO BRASIL, 1., 2002, Pato Branco. **Anais...** Pato Branco: CEFET, 2002. p. 189-216.
- MACEDO, M.C.M. Integração lavoura e pecuária: alternativa para sustentabilidade da produção animal. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 257-283.
- MACEDO, M.C.M. Pastagens nos ecossistemas de cerrados: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1995., Brasília, DF. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 28-62.
- 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.
- MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H. Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 2., 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1993. 245 p.
- MONTEIRO, H.C.F. et al. Dinâmica de decomposição e mineralização de nitrogênio em função da qualidade de resíduos de gramíneas e leguminosas forrageiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1092-1102, 2002.
- OLIVEIRA, A.R. **A fruticultura como alternativa econô-**

mica aos pequenos produtores rurais: o caso da região de Dracena/SP. 2003. 149p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2003.

PEREIRA, J.M.; REZENDE, C. de P.; RUIZ, M.A.M. Pastagem no ecossistema Mata Atlântica: atualidades e perspectivas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. p. 36-55.

PERIN, E.; CERETTA, C.A.; KLAMT, E. Tempo de uso agrícola e propriedades químicas de dois Latossolos do Planalto médio do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, n.4, p.665-674, 2003.

SANTOS, A.B. et al. Levantamento de plantas com potencial toxicológico presentes nas pastagens na Nova Alta Paulista. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais/CD-ROM...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005.

SANTOS JÚNIOR, J.D.G. et al. Efeito de doses de nitrogênio e fósforo na produção de matéria seca e no crescimento de *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* e

Panicum maximum. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., Viçosa, 2000. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. 3 p.

SILVA, S.C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2005, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV/DZO, 2005. p. 347-385.

SOARES FILHO, C.V.; MONTEIRO, F.A.; CORSI, M. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens*. 1. Efeito de diferentes tratamentos de fertilização e manejo. **Pasturas Tropicales**, v.14, n.2, p.2-6, 1992.

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.

ZIMMER, A.H. et al. Estabelecimento e recuperação de pastagens de *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 153-208.