

## **A pecuária de corte no Paraná – desenvolvimento, caracterização e o papel das pastagens**

CANTO, M.W.<sup>1\*</sup>; JOBIM, C. C.<sup>1</sup>; PAGLIARINI, M. S.<sup>2</sup>; PANCERA JÚNIOR, E. J.<sup>3</sup>; BARTH, NETO, A.<sup>3</sup>; INTROVINI, E. P.<sup>4</sup>; ZANFOLIN, P. R. L.<sup>4</sup>; FERREIRA, C. W.<sup>5</sup>; MATIVI, T. M.<sup>6</sup>; ALMEIDA, G. M.<sup>4</sup>, VIZZOTTO, B.<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup>Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM). e-mail: mwcanto@uem.br.

<sup>2</sup>Prof. Associado do Departamento de Biologia Celular e Genética da Universidade Estadual de Maringá.

<sup>3</sup>Mestrando em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá.

<sup>4</sup>Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá.

<sup>5</sup>Graduanda em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá.

<sup>6</sup>Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Maringá.

### **RESUMO**

Esta revisão procura analisar, para o caso do estado do Paraná, Brasil, o desenvolvimento e as características da pecuária de corte, bem como a distribuição, o papel e o potencial produtivo das pastagens. As alterações nas áreas de pastagens são discutidas. A pecuária de corte no Paraná está baseada quase que no uso exclusivo de pastagens utilizadas sob pastejo. O clima no estado é o determinante para a ampla adaptação e a maior utilização de gramíneas que crescem nas estações da primavera e verão. As gramíneas forrageiras, além de prover alimento (pasto, feno, silagem) para a indústria bovina, apresentam importante papel paisagístico, na manutenção da flora campestre e na conservação do solo e da vida selvagem. O potencial de produção animal de forrageiras de verão e de inverno utilizadas de modo intensivo é alto. Muitas pesquisas com pastagens devem ainda ser realizadas. O reconhecimento do papel e do potencial das pastagens é de suma importância para o desenvolvimento da pecuária de corte desse estado do Brasil.

Palavras-chave: bovinos de corte, desenvolvimento de pastagens.

### **ABSTRACT**

#### **Beef cattle production at state of Paraná – development, characterization, and the role of grasslands**

This review aims to address the development and the characteristics of beef cattle production in the state of Paraná, Brazil. The distribution, role and productive potential of pastures, as well as changes in grasslands, are discussed. Cattle production in Paraná is based almost exclusively on grass pastures. The state's climate is determinant for the great adaptation and increased use of grasses that grow in the spring and summer. The forage grasses, besides providing food (grass, hay, silage) for the beef industry, play an important role in landscaping, countryside flora maintenance, and soil and wildlife conservation. It was found high potential of animal production from summer and winter forage intensively managed. Many studies on grass must still be carried out, since the recognition of the role and potential of pastures is of paramount importance for the development of beef cattle in the state of Paraná.

**Keywords:** beef cattle, development of pastures.

## INTRODUÇÃO

As pastagens de gramíneas são as principais fontes de alimentos usadas para a produção do gado de corte no Paraná. Aspectos referentes à produção de bovinos de corte nos estados do Sul do Brasil, localizados na porção de clima subtropical, foram examinados por Moraes et al. (1995) e por Nabinger et al. (2000). Nessas revisões, as áreas com pastagens, as características da vegetação dos campos naturais e pesquisas com forragens, voltadas à produção de bovinos de corte, foram examinadas, bem como descrições de como estas comunidades de plantas têm sido utilizadas ao longo das décadas passadas. Os autores, essencialmente, enfatizaram que nas pastagens utilizadas por bovinos de corte a produtividade animal por unidade de área é baixa. Nesse sentido, os autores fizeram referência a experimentos de pastejo, realizados em sua maioria no Rio Grande do Sul, onde pode ser constatado o potencial de produção animal. Esta revisão discute a pecuária de corte no Paraná, o potencial produtivo de forragens e destaca a histórica função das pastagens e o seu papel, que sabidamente é fundamental para o desenvolvimento da bovinocultura de corte, em vista da necessidade óbvia de tornar a indústria bovina paranaense mais eficiente.

### O desenvolvimento e a distribuição das pastagens

O termo ‘pastagem’ refere-se a comunidades de plantas nas quais as gramíneas (*Poaceae*) são usualmente as espécies dominantes, com espécies herbáceas dicotiledôneas presentes em variáveis quantidades, porém as árvores e os arbustos são ausentes, ou com muito baixa participação (HOPKINS, 2000; ALLEN et al., 2011). L. t. Manette e Jones (2000) caracterizam as pastagens cultivadas ou melhoradas como aquelas que são ou que podem ser semeadas com espécies selecionadas ou melhoradas. Nessas, o manejo poderia abranger as práticas de adubação, irrigação, drenagens e o controle de plantas invasoras e insetos pragas. Ainda de acordo com os autores, as pastagens naturais são compostas por espécies nativas ou naturalizadas nas quais o manejo é freqüentemente limitado ao pastejo dos animais, a queimas e ao controle de plantas arbustivas e arbóreas.

A produção de bovinos de corte no Sul do Brasil iniciou durante o período colonial nos campos nativos. A vegetação clímax original no Paraná era a floresta, que cobria 83% da sua superfície (MAACK, 1968). Autores como Smith (1962) e Leite (2002) mencionam que a origem dos campos nativos, no Planalto Meridional do Brasil, não é antropogênica. Segundo Roderjan et al. (2002), a savana e a estepe no Paraná são relictos da condição semi-árida passada e estão associadas à última glaciação. Informações documentadas, para o caso do Sul do Brasil, sobre práticas em pastos naturais no período em que os rebanhos bovinos iniciaram o pastejo, período colonial até meados do século passado, são raras. Valverde (1977) cita que Augustin de Saint-Hilaire, começo do século 19 em suas viagens relatou que nos Campos Gerais do Paraná explorava-se o gado sob livre pastoreio. Os efeitos da freqüência do uso do fogo e do pastejo nos campos naturais sulinos, precedente e após o advento da ocupação por colonos europeus, foram discutidos por Quadros e Pillar (2002).

Araújo (1949) relata que os pastos estabelecidos com capim-colômbio (*Panicum maximum* Jacq.), após a derrubada das matas virgens nas terras roxas de Maringá e Londrina, suportaram, por volta da década de 40 do século passado, oito cabeças por alqueire (3,3 cabeças por hectare). Outra informação assinalável do autor,

para aqueles tempos, foi a de que a média de peso do gado bovino adulto era superior a 500 kg. Chamados a comentar sobre a produtividade em pastos de capim-colonião e capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* Nees Stapf), nos solos arenosos do Noroeste paranaense (região do Arenito Caiuá), é habitual, de parte de antigos pecuaristas, a menção de que, no passado, mantinha-se média de taxa de lotação de 2,5 unidades animal/ha. O longo tempo sem adubações, interagindo com a falta de manejo apropriado do pastejo, causaram a redução das pastagens de capim-colonião e capim-jaraguá.

O Paraná perfaz aproximadamente 2,34% (199.316,7 km<sup>2</sup>) da superfície territorial do Brasil. Na Tabela 1 pode ser examinada a evolução das áreas das pastagens naturais e cultivadas, a partir de 1950 até o ano de 2009. Quanto às pastagens naturais, no transcurso das décadas, constata-se que houve redução. Os números demonstram expressivo aumento das pastagens cultivadas, até o censo agrícola de 1995, a partir do qual, se verifica notável declínio.

**Tabela 1.** Áreas ocupadas (ha) por pastagens naturais e por pastagens cultivadas no Paraná durante o período de anos de 1950 a 2009.

Pastagem	1950	1960	1970	1980	1985	1995	2009
Natural	1.967.767	1.912.081	1.809.429	1.534.151	1.422.884	1.377.484	1.307.153
Cultiva da	280.815	718.947	2.700.025	3.986.067	4.576.720	5.299.828	3.395.393*

\*Conforme a terminologia usada pelo IBGE este valor corresponde ao somatório das pastagens plantadas, em boas condições e degradadas.

Fonte: adaptado de Nabinger et al. (2000) e do IBGE (2011).

No Paraná, nos dias de hoje, as pastagens abrangem pouco menos que 23,7% do seu território. A maior parte dessas é resultante de atividades humanas e por volta de 72% são compostas por gramíneas introduzidas exógenas. Destaca-se que evidências indicam que a redução dos campos nativos e das poucas savanas remanescentes acentuou-se, causadas, sobretudo, pela expansão dos cultivos de soja e milho. Quanto as pastagens cultivadas, na década atual, a redução está relacionada ao avanço dos cultivos de cana-de-açúcar, soja, milho, mandioca e florestas cultivadas.

No século passado, as causas das expansões nas áreas pastoris são primeiramente identificadas pelo ímpeto no acréscimo de pastagens cultivadas permanentes. Araújo (1949), ao se referir a região Norte do Paraná, relatou que ao final da década de 40 do século XX, extensões consideráveis de florestas começaram a ser substituídas por pastagens. Nessa região, anos mais tarde, lavouras de café e de culturas temporárias foram também convertidas em pastagens. Moraes (1988) denominou essas notáveis alterações de atividades agrícolas de pecuarização do Paraná.

Antigos fazendeiros relatam que a partir da década de 40 do século passado, na região Centro-Norte, o capim-colonião, o capim-jaraguá e o capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) foram as espécies utilizadas para a formação de pastagens permanentes. Nesses plantios iniciais, os pastos de capim-colonião começavam a ser utilizados após três ou quatro anos, pois eram estabelecidos em covas usando-se estacas vegetativas. Na região Sudoeste, os pastos de gramíneas africanas substituíram as lavouras temporárias, ocasionando profundas alterações na fisionomia de áreas rurais.

No Paraná, as práticas de correção e de adubações em pastagens utilizadas por bovinos de corte são escassas. A confecção de forragens conservadas, como fenos e silagens ou o fornecimento de suplementos alimentares, voltadas para as diferentes

categorias animais a pasto no inverno é incipiente. A lotação contínua (pastejo contínuo) é o método de pastejo predominante. No tocante ao manejo das pastagens e do pastejo dos animais, sabidamente, dispensa-se pouca atenção. É de valor reconhecer, porém, que os pecuaristas são pouco informados sobre a importância das implicações ecológicas, produtivas e econômicas de se utilizar, o mais apropriadamente possível, o relvado nas pastagens. Deve-se notar que em muitas fazendas a água usada pelos animais não provém de fonte potável.

Além de espoliativa, esse modo de produção de bovinos de corte, ainda hoje tradicional e predominante, ao longo da maior parte do tempo determinou efeitos contraproducentes. É de supor, nos dias de hoje, que a alta pressão de pastejo, as freqüentes reforma de pastos, juntamente com a falta de correção e adubações, tem provocado a degradação da vegetação e do solo. As condições mencionadas permitem o surgimento e, por vezes, a dominação da grama mato grosso (*Paspalum notatum* Flüge). A grama mato grosso é considerada a principal planta invasora em pastagens no Paraná, especialmente nas estabelecidas com gramíneas africanas. Na cultura rural dos meios da pecuária paranaense, essa gramínea de verão, nativa da América do Sul, é considerada como planta indesejável e o seu avanço, indicativo de pasto degradado. Essa é uma percepção arraigada entre profissionais das Ciências Agrárias e pecuaristas, porém é equivocada. A grama mato grosso apresenta valor alimentício intermediário e não deve ser preconizada para bovinos com alta exigência nutricional. Em pastos de grama mato grosso, adubados e apropriado manejo do pastejo, os resultados de desempenho por animal em novilhos de corte foram inferiores a 0,6 kg/animal/dia (SOLLENBERGER et al., 1989; STEWART et al., 2007). Entretanto, a limitação na qualidade de forragem não invalida suas capacidades de obter bom ganho de peso por área (POSTIGLIONE & PIKANÇO, 1979), de resposta à adubação nitrogenada (WILKINSON & LANGDALE, 1974), suportar alta pressão de pastejo em período longo e de produzir boa quantidade de forragem em solos que se encontram com baixa fertilidade (BURSON & WATSON, 1995).

As propriedades rurais com o gado de corte que possuem como característica comum lavouras de soja e de cereais, como o milho, trigo e a aveia, é considerável. A aveia branca (*Avena sativa* L.), aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), em cultivo singular ou misturas, são utilizados em rotação com as lavouras de grãos. As vantagens, as opções de utilização e de combinações de espécies, os resultados econômicos e o potencial de produção animal em pastagens de inverno, na região Centro-Sul, em sistemas integrados de lavoura e pecuária, foram evidenciadas por Moraes et al. (2000). Os pastos anuais de gramíneas de inverno, na maioria das fazendas, não são destinados à engorda de bovinos de corte ou a vacas de cria, prevalecendo sua utilização como culturas de cobertura do solo. Não são encontradas para o Paraná estimativas das áreas com gramíneas e leguminosas de inverno usadas na produção de bovinos de corte. As leguminosas forrageiras de estação fria encontram-se difundidas na região Centro-Sul. A utilização de leguminosas forrageiras tropicais é restrita.

A proporção desigual de pastagens permanentes de gramíneas africanas, em comparação as pastagens com espécies indígenas, é fator de diferenciação da região Norte, em relação a região Centro-Sul. Nas regiões Sudeste e Sudoeste, as pastagens naturais são compostas por grande número de espécies de gramíneas com rota metabólica C4, com relativamente poucas gramíneas e leguminosas de ciclo C3 (MORAES et al., 1995). Entretanto, considerando-se o estado todo, as pastagens em sua maioria estão estabelecidas com as gramíneas tropicais da África. Dentre as espécies de origem africana, as mais importantes são as do gênero *Urochloa*: *Urochloa brizantha*

(*Hochst. ex A. Rich.*) Webster (braquiária Brizanta), *Urochloa humidicola* (Rendle) (braquiária Humidícola) e *Urochloa decumbens* (Stapf) Webster (braquiária Decumbens). As outras gramíneas africanas de importância são: *Hemarthria altissima* (Poir) Stapf & Hubbard (capim-hemátria), *Pennisetum americanum* L. Leeke (capim-milheto), *Panicum maximum* (cv. Colônião, Tobiata, Mombaça e Tanzânia-1) e o gênero *Cynodon*, com várias espécies e cultivares melhoradas nos Estados Unidos. Áreas consideráveis são encontradas com *Axonopus compressus* (Swartz) (grama Missioneira), com a grama Mato Grosso e o capim-pensacola (*Paspalum notatum* Flüggé), todas estas com rota metabólica C<sub>4</sub> e nativas da América. As cultivares de *Panicum maximum* mais novas (capim-tobiata, capim-tanzânia e capim-mombaça) vêm substituindo as antigas pastagens de capim-colônião.

No Paraná, embora não se tenha documentação numérica, são expressivas as pastagens utilizadas por bovinos de corte localizadas em encostas e meia encosta de morros. Nas regiões Centro e Norte, as forrageiras mais frequentes em superfícies acidentadas são: grama Mato Grosso, capim-estrela (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst var. *nlemfuensis* e *C. plectostachyus* (K. Schum.) Pilger), grama Missioneira e as braquiárias decumbens, brizanta e humidícola, destinadas geralmente às vacas de cria em fazendas com pecuária tradicional. O ganho de peso vivo por hectare, a taxa de lotação e a produtividade de forragem nessas pastagens, localizadas em áreas marginais para a agricultura de grãos, não foram ainda avaliados.

A unidade fitogeográfica denominada de estepe, caracterizada por campos nativos, apresenta extensas áreas e é entremeada por capões e florestas de galerias (margens de rios) e estão localizadas, geralmente, nas porções mais altas dos três planaltos paranaenses (RODERJAN et al., 2002). De acordo com os autores as poucas áreas de savana, com vegetação típica do cerrado brasileiro, ainda ocupam cerca de 1% da superfície territorial, localizam-se nas regiões Centro-Norte e Nordeste, onde encontram o limite austral de ocorrência no Brasil. Segundo Valls (1986), os campos naturais no Paraná podem ser enquadrados nos “Campos do Brasil Central”, devido à frequente ocorrência de gramíneas grosseiras e cespitosas.

No que se refere aos campos nativos, não são conhecidos estudos relativos à ecologia e às espécies na vegetação. Estudos citogenéticos têm sido realizados principalmente com as gramíneas africanas (MENDES-BONATO et al., 2002; RISSO-PASCOTTO, 2005) e com espécies nativas dos gêneros *Paspalum* e *Axonopus* (VALLS, 2000). É notório, para o caso dos campos nativos paranaenses, que ainda não foram desenvolvidos experimentos de pastejo para avaliar os efeitos da intensidade de desfolha sobre a composição da vegetação e sobre a produtividade de forragem e animal. Contribuição relevante, que objetivou a identificação das mais importantes espécies de gramíneas das formações campestres nativas na região Centro-Sul, foi feita por REINVOIZE (1988). Espécies de gramíneas e de leguminosas e diversas outras espécies de famílias de plantas, na vegetação campestre do Paraná, foram relatadas por ARAÚJO (1949).

O caráter das pastagens naturais, em relação às pastagens cultivadas, nas fazendas de gado de corte é complementar. As pastagens naturais apresentam, geralmente, menor potencial de produtividade e qualidade de forragem, se comparadas a outras forrageiras cultivadas no Paraná. Entretanto, a possibilidade de melhorias no manejo do pastejo, o uso de diferimento ou de práticas de adubação e introdução de espécies de inverno, demonstrada em trabalhos na região Sul (SOARES et al., 2006; MOOJEN, 1991), evidencia a importância e o potencial dos campos nativos no Paraná.

### **Características da pecuária de corte no paraná**

As primeiras cabeças de gado de corte na região Sul do Brasil eram provenientes de estâncias paraguaias (FORTES, 1981). O autor relata que esses animais eram oriundos dos primeiros rebanhos da capitania de São Vicente e que foram tangidos no século XVII para a região Sul do Brasil, pelo padre Jesuíta Cristovão de Mendoza. Aos poucos, o gado de corte se expandiu para os campos limpos no atual estado de Santa Catarina e os localizados no atual estado do Paraná (MORAES et al., 1995). O caráter misto das fazendas, assentadas na agricultura e na criação do gado, e não o exclusivismo da pecuária, dos grandes rebanhos e propriedades como constituintes da paisagem agrária na região Sul do Brasil, foi evocado por Osório (2006). Informações referentes à historiografia da pecuária nas grandes estâncias de gado nessa região, no período precedente ao século XX, suas características demográficas, exportações de couro e de charque e a distribuição dos rebanhos entre pecuaristas de diferentes envergaduras econômicas, podem ser examinadas em Farinatti (2006), Osório (2006) e Osório (2007).

Considerando-se a geração anual de renda, a produção de carne bovina é a principal atividade agrícola brasileira, sobrepondo-se, em ordem decrescente, aos cultivos de soja, cana-de-açúcar, a produção de frangos, milho e a produção de leite (CONFEDRAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA, 2010). Um fato notável foi o de que o Brasil, com o maior rebanho comercial no mundo (por volta de 200 milhões de animais), deixou de ser o quinto maior exportador de carne bovina e assumiu, em 2003, a primeira posição (FERREIRA, 2005).

As estimativas disponíveis (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011) revelam para o Paraná, em 2009, efetivo total de 9.562.113 bovinos, décimo maior rebanho entre os estados da federação. Desse total, aproximadamente 84% são bovinos de corte. É importante ressaltar que as estatísticas referentes à pecuária de corte são duvidosas. O efetivo bovino divulgado no Anualpec (2006), uma instituição de caráter privado, para o Paraná foi de 6.915.571 animais. Correlativamente, as estimativas governamentais (Tabela 1) indicam entre 1995 e 2009 decréscimo por volta de 36% nas áreas ocupadas por pastagens cultivadas. Em relação ao total do efetivo bovino da região Sul do Brasil os rebanhos no Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, correspondem, respectivamente, a 52, 34 e a 14%.

Na Tabela 2 é mostrado um comparativo entre os anos de 1997 e 2005 de animais abatidos ou comercializados, o valor destas transações comerciais e o percentual referente à arrecadação para o Paraná. Em 1997, a coleta de tributos com a bovinocultura de corte representou 27,4% da arrecadação do grupo da Pecuária e 10,4% do total da arrecadação estadual (ANDRETTA, 2007). Em 2005, os valores percentuais se reduziram, para 20,5 e 8,3%, respectivamente, para os valores do grupo da pecuária e para a arrecadação estadual.

Os valores apurados de 2009 pela Seab/Deral (2011) do Paraná de bois e vacas abatidos e de valor bruto da produção foram, respectivamente, de 1.633.500 cabeças e de 1.751.600 (R\$), verificando-se que houve redução de animais abatidos, em comparação a 1997 e 2005. Em 2009, o maior valor bruto da produção pode ser atribuído a melhoria nos preços da arroba do gado. Destaca-se, claramente, a redução da importância econômica da pecuária de corte. A Seab/Deral (2011) divulga que, entre 2005 a 2007, os animais abatidos e inspecionados foram por volta de 1,1 milhões e as exportações de carne bovina, nos períodos de 2009 e de 2010 foram, respectivamente, de 18.131 e de 22.185 t. Todavia, é importante citar que a projeção de abate no Anualpec (2006) foi de 2.208.053 animais.

**Tabela 2.** Componentes do subgrupo bovinos por ordem de participação, quantidade de animais abatidos e/ou comercializados, valor, percentual de participação no subgrupo e no Estado e variação no valor real.

Produtos	Cabeças *		Valor Bruto da Produção (R\$)		%	%	Δ
	1997	2005	1997	2005			
Boi/vacas (abate)	1.686.56 6	1.919.89 8	1.322.278.2 30	1.370.944.3 61	63,22	5,270	3,7
Garrote/nov ilhas	791.298	889.367	455.686.17 8	378.550.94 2	17,46	1,455	(16,9)
Bezerros (as)	427.203	690.115	147.339.74 3	190.891.73 5	8,80	0,734	29,6
Vacas de cria	245.587	254.816	148.555.13 8	181.737.31 9	8,38	0,699	22,3
Touros	13.100	30.358	31.527.949	39.353.845	1,81	0,151	24,8
Bubalinos	22.398	7.087	18.933.566	6.672.613	0,31	0,026	(64,8)
Vitelos	-	11.471	-	231.660	0,01	0,001	-
Total do grupo	3.186.15 2	3.803.11 2	2.124.320.8 04	2.168.382.4 75	100,0	8,335	2,1

Fonte: ANDRETTA (2007), \*animais vendidos para abate, recria ou reprodução.

Os índices zootécnicos nas fazendas de gado de corte revelam que a produtividade dos rebanhos no Paraná é baixa e próxima às observadas nos outros estados do Brasil. Assim é o caso da taxa de natalidade mantida entre 55 e 65%, idade de acasalamento de novilhas por volta de três anos, bovinos machos enviados para o abate com idade entre 36 e 45 meses e desfrute anual por volta de 13 a 18%. Na maioria das fazendas, a taxa de lotação é considerada baixa e tem sido assim porque a prática, usualmente seguida nas fazendas, é ajustar a carga animal com base na duração do período de escassez de forragem no inverno. No entanto, os dados da indústria de curtumes demonstram que o número de couros de bovinos, usado pela indústria deste segmento, permite inferir que a taxa de desfrute é mais elevada, superior a 20%. Os dados no Anuário da pecuária (ANUALPEC, 2006), indicam igualmente melhorias, porém mais marcante da produtividade em rebanhos de bovinos de corte. Com relação às projeções das taxas de abate de bovinos no Paraná e no Brasil, para o ano de 2005, os dados informados por essa instituição mostram que se encontram, respectivamente, por volta de 36 e 26%. Os dados de abate de bovinos no Paraná, como citado precedentemente, devem ser vistos com cautela, pois podem não demonstrar a produtividade dos rebanhos de corte. Pellini (1996) cita que isso se deve a problemas no levantamento dos animais anualmente abatidos. Tais problemas seriam: parcela considerável dos animais é comercializada e abatida em outros estados (São Paulo é citado como o principal) e ao mesmo tempo, animais oriundos de outros estados também são abatidos no Paraná e é elevada à proporção de bovinos de corte abatidos sem a inspeção dos agentes sanitários.

Na região Norte, predomina as raças bovinas indianas e os animais azebuados. Desses, prevalecem nas fazendas os da raça Nelore. Uma alusão importante é que muitos dos primeiros zebus foram tangidos, em longas marchas do estado de São

Paulo para a região Norte paranaense, ao final da primeira metade do século XX. Na região Sul, de modo contrastante, a maioria do gado de corte é composta por animais sem raça definida, de raças européias, de azebuados e dos nelores. As outras raças indianas e os bovinos de cruzamentos industriais apresentam proporção baixa. Vale notar que o percentual de pecuaristas que produzem animais de raças puras de bovinos de corte não é conhecido. Nas fazendas com o gado de corte são bastantes os contrastes, como no grau de uso de técnicas agrícolas, nas práticas com o rebanho (época de castração, período de estação de monta, idade de descarte de vacas, etc.), na dimensão de áreas pastoris, grau de instrução de patrões e empregados e quanto à disposição de intensificar a produção de bovinos de corte. Pallarés et al. (2005) mencionam que onde predominam os campos naturais, na região Sul do Brasil, os principais sistemas de produção são: 1) produção de bezerros (cria), com a venda de bezerros machos desmamados e das vacas de descarte, com a permanência de novilhas para a reposição, 2) recria, onde os novilhos machos após o desmame são mantidos nas fazendas, até a sua comercialização (entre 18 e 30 meses), antes da estação do inverno, 3) ciclo completo, onde ocorre a cria dos bezerros, seguida da recria e da engorda, que pode ocorrer a diferentes idades e pesos e 4) engorda, realizada em pastagens nativas ou usando-se variáveis proporções de pastagens melhoradas ou de pastagens cultivadas.

Vale salientar outras características distintivas da pecuária de corte. Em 1999, a participação correspondente ao estado no total das exportações de carne bovina do Brasil foi de 3,19 e 0,12%, respectivamente, para a carne de boi *in natura* e industrializada (ESTANISLAU & CANÇADO JÚNIOR, 2000). Não são disponíveis apurações parciais feitas por órgãos do governo do montante de animais confinados. Os dados no Anualpec (2006), referentes aos anos de 1998 a 2005, demonstram que o número de animais confinados no Paraná encontrava-se estável e por volta dos 100.000 animais. É de assinalar, que a Fnp Consultoria (2011) para 2010 indica leve retração de bovinos em confinamentos no país. Não obstante, sobre todas as categorias animais de bovinos de corte abatidos, sabe-se que os animais alimentados em regime de confinamento apresentam proporção reduzida. Além disso, as práticas de arraçoamento ou o fornecimento de volumosos em cochos aos animais, mantidos confinados ou em áreas reduzidas de pastagens (semiconfinamento), quando utilizadas, tem duração inferior a três meses e tem sido voltada praticamente para bovinos machos em acabamento.

Nos dias de hoje em áreas expressivas na região tradicional da pecuária de corte paranaense, Noroeste do estado, verificam-se os avanços dos cultivos de cana-de-açúcar e de mandioca. Premidos pela baixa produção das forrageiras é freqüente, por parte dos pecuaristas, a procura e investimentos em novas espécies ou novas cultivares. Ao mesmo tempo, tem sido habitual, a busca por raças novas e importadas de bovinos de corte ou os cruzamentos industriais de bovinos, pois seriam mais “adaptadas” ao ambiente e/ou mais produtivos. O importante a assinalar é que, opções de investimentos na pecuária de corte, voltadas somente na procura de melhoria genética dos animais ou a mera substituição da forrageira, na maioria das vezes, não são seguidas por alterações no manejo do pastejo e de adubações que visam atender as exigências nutricionais das forrageiras. Por causa disso, as inovações descritas quase sempre pouco resultam em aumento da produção animal por área. No tocante aos preços de animais comercializados em 2006 houve redução considerável na arroba de bovinos relacionada à febre aftosa, seguida da recuperação do valor, a partir do primeiro semestre de 2007.

## **O clima e a produção das pastagens**

O clima é o fator principal que determina a adaptação e o crescimento das plantas forrageiras (McCLOUD & BULA, 1985). O Paraná está situado em região de transição climática (clima subtropical alterando-se para tropical). É necessário mencionar que no estado as condições de luminosidade, as temperaturas e as precipitações pluviométricas permitem alta resposta na produtividade de forragem.

Na região Norte, predomina o clima tropical mesotérmico úmido (DEFFUNE, 1994), a estação chuvosa é de outubro a março e a da seca, de abril a setembro. No outono dessa região, a baixa frequência de geadas, as chuvas esparsas próximas a 80 mm e as temperaturas amenas apresentam implicações práticas para o manejo em pastos de gramíneas tropicais, podendo evitar, na estação subsequente do inverno, as perdas de peso excessiva nos animais. Tal fato, no entanto, é dependente de variáveis de solo e clima no período mais frio e, primordialmente, das quantidades e da qualidade da forragem disponível que podem ser consumidas pelos animais em pastejo. Canto et al. (2001) na região Noroeste, nos meses de julho e agosto, verificaram média de desempenho por animal de 0,5 kg/animal/dia em novilhos em capim-tanzânia mantido com a altura do pasto próxima de 40 cm. Nesse estudo, a pastagem adubada no verão foi diferida por 70 dias no outono. Ressalta-se, que nessa altura do pasto foi observado ganho de peso vivo próximo de 150 kg/ha. Esse valor representa duas vezes a média de produtividade animal/ha obtida durante o ano todo, em fazendas de pecuária de corte tradicional. Desempenho por animal próximo de 0,7 kg/dia de vacas azebuadas, suplementadas com grãos de aveia ou com milho quebrado, em pastagens diferidas de *Urochloa brizantha*, foi verificado em Campo Mourão por Agulhon et al. (2005).

Na maioria dos anos, sobretudo na região Norte, quando sobrevém a estação do inverno, os pastos se encontram verdes, mas com pouca forragem disponível. Com efeito, essas condições, juntamente com a deficiência de conhecimento de manejo reprodutivo das vacas de cria, podem explicar a crônica falta de cuidado de pecuaristas que não preestabelecem a estação de monta. Para as condições do Paraná, novembro a janeiro, é a época de cobertura indicada para vacas em regime exclusivo de pastejo. Redução na concentração de nascimentos dos bezerros no período mais favorável (final de agosto ao início de outubro) determina menor taxa de reprodução de vacas de corte. No final de agosto-início de setembro as gramíneas tropicais iniciam o crescimento e apresentam boa qualidade nutricional. Na região Norte, as poucas chuvas restringem o crescimento das espécies forrageiras de estação fria. Todavia, na região Noroeste, em pastagens de aveia, Grise et al. (2002) utilizando novilhos, verificaram produtividade animal de 199 kg/ha. Na medida em que se progride da região Norte para a região Sul, verifica-se a transição gradual na concentração de chuvas e redução na temperatura média no inverno.

Nas regiões Centro e Sul, predomina o clima subtropical, Cfa e Cfb, (CORRÊA, 1996). O regime de chuvas nessas regiões é relativamente distribuído ao longo do ano (NERY et al, 1996). É de assinalar, para o caso da região Sul, que as condições climáticas na estação fria dificultam sobremodo o desempenho dos animais. Isso acontece devido a que os pastos paralisam o crescimento principalmente pelas baixas temperaturas e menor luminosidade. A essas situações difíceis se somam às geadas no outono-inverno. As geadas crestam a forragem disponível e em consequência verificam-se perda de peso nos animais. Ocasionalmente, em anos com essas estações amenas, os animais ganham peso, porém sempre muito reduzidos. As características distintas de clima no Paraná influenciam a produção de forragem. Como são as gramíneas C<sub>4</sub> que predominam, é marcante a concentração da taxa de crescimento destas forrageiras nos meses da primavera e verão, nas pastagens cultivadas de gramíneas tropicais e campos nativos (SCHREINER et al., 1980).

## O papel das pastagens

No Brasil, para a sociedade, o papel preponderante das pastagens tem sido a produção do gado bovino, visando atender, fundamentalmente, as demandas de mercado por produtos de carne, leite e couro. É indubitável o efeito benéfico das pastagens na melhoria e na conservação dos solos. No Paraná, o contingente de mão-de-obra assalariada e de pecuaristas que vivem basicamente da exploração de bovinos em pastagens são elevados. Entrementes, parte da comunidade científica dos países considerados desenvolvidos, a partir da década de 80 do século passado, despertou para o papel não agrícola das pastagens. Os outros propósitos das pastagens são a conservação da vida selvagem, dos amplos espaços abertos, a recreação e a preservação da flora campestre (JEFFERSON & ROBERTSON, 2000), assim como a conservação de paisagens (THOROGOOD, 2000). Cabe mencionar, para o caso dos campos nativos do Rio Grande do Sul, que estes são compostos por rica diversidade biológica de gêneros e de espécies de plantas pertencentes principalmente as famílias *Poaceae* (400 espécies), *Fabaceae* (mais de 150 espécies) e *Asteraceae* (600 espécies) (BOLDRINI, 1997). BOLDRINI (2002) mencionou para o Bioma dos campos nativos do Sul do Brasil a ocorrência de aproximadamente 3.000 espermatófitas campestres. Outro papel das pastagens compostas predominantemente por gramíneas que pode ser invocado é a sua participação no ciclo global do carbono, contrapondo-se as emissões de carbono (CO<sub>2</sub>) antropogênicas (FISHER et al., 1994).

## A produção de bovinos de corte em pastagens

Os princípios ecológicos determinantes da produtividade e da estabilidade das pastagens são complexos (PARSONS & CHAPMAN, 2000). Pastagens de gramíneas, absorvendo e transformando energia solar em produtos da fotossíntese, apresentam elevada produção de forragem, reconhecendo-se a importância do manejo, da fertilidade do solo, do ambiente e da composição botânica.

A baixa produtividade animal por área foi constatada em pastagens nativas nos Campos Gerais de Ponta Grossa, região Sudeste do Paraná (POSTIGLIONI e PIKANÇO, 1979). Nesse estudo de pastejo, que perdurou durante três anos (4/12/1974-1/12/1977), novilhos de corte foram usados e a produtividade animal foi de 35 kg/ha. É possível, mesmo se considerarmos pastagens usadas por vacas de cria, que a produtividade animal por área alcance valores similares ou pouco maiores, atingindo médias anuais entre 50 a 80 kg/ha.

Frente ao exposto, instituições de pesquisa no Paraná têm avaliado alternativas que altera a baixa eficiência produtiva em rebanhos de gado de corte, destacando-se, pela praticidade e pela viabilidade, a utilização de pastagens intensificadas sob pastejo com animais melhorados geneticamente. A seguir, destacam-se estudos de pastejo desenvolvidos no estado que demonstram o alto potencial de produção animal em pastagens.

Produtividade animal de 854, 1.207 e 1.562 kg de peso vivo/ha na região Noroeste, com novilhos da raça Nelore em pastagens da cultivar Tanzânia-1, sob lotação contínua (pastejo contínuo) foi obtida usando-se, respectivamente, doses de nitrogênio de 200, 400 e 600 kg/ha (CANTO, 2003). Lugão (2001) nessa região e também em *Panicum maximum*, adubado com 450 kg/ha de nitrogênio, verificou ganho de 1.730 kg de peso vivo/ha. Na região Centro-Sul, produtividades animal entre 403 e 701 kg de peso vivo/ha com novilhos de corte em misturas de gramíneas e leguminosas de inverno foram relatadas por Lustosa (1998). Moraes et al. (2000) verificaram ganhos

próximos de 1,0 kg/animal/dia e superiores a 740 kg de peso vivo/ha em animais suplementados em sistemas integrados de lavoura e pecuária com forrageiras de inverno também na região Centro-Sul. Assmann et al. (2010), em sistemas integrados de lavoura e pecuária, em pastagens de aveia adubada com 200 kg/ha de nitrogênio, observaram em novilhos ganho de 1,28 kg/animal/dia, taxa de lotação de 1.528 kg/ha e produtividade animal de 541 kg/ha. A resposta a doses de nitrogênio (zero, 100, 200 e 300 kg/ha) na mistura de aveia, azevém e trevo branco (*Trifolium repens* L.) foi avaliada por Assmann et al. (2004). Nesse trabalho, os resultados de desempenho por animal foram próximos de 1,0 kg/dia e na dose de nitrogênio de 600 kg/ha verificaram-se os mais altos resultados de taxa de lotação e de produtividade animal, respectivamente, de 1878 e 656 kg/ha. Os ganhos de peso por animal referidos equivalem aos normalmente observados no Paraná com animais confinados. A leitura dos experimentos de forragens e de gado de corte, reportados por Miller et al. (1970), evidencia que um fazendeiro que produz o gado de corte, tal como um homem de negócios, agindo racionalmente, deve priorizar suas inovações tecnológicas e procurar combinar níveis de rendimento e de investimentos. Um dos temas abordado na revisão de Moraes et al. (1995) foi a quase absoluta inexistência, na época, de pesquisas para a determinação da produção animal em pastagens no Paraná. Na última década, a Universidade Federal do Paraná e a Universidade Estadual de Maringá dedicaram especial atenção para a realização de experimentos com bovinos de corte em pastagens devido às implicações produtivas e econômicas que podem representar.

## CONCLUSÃO

O clima do Paraná permite condições para excelentes respostas de produtividade animal em pastagens. A pecuária de corte do Paraná pode se tornar altamente competitiva e tem potencial de expansão e dispõe de tecnologias para o pronto emprego. É necessário romper com o conceito, há muito tempo enraizado, de que pastagens destinadas à produção de bovinos de corte não necessitam de práticas de manejo. É relevante que nas fazendas o manejo do pastejo e as práticas de adubações nas pastagens provem de bases científicas agrônômicas.

Admitindo-se as incertezas nos valores patrimoniais de áreas agrícolas, nas cotações de bovinos de corte e de insumos necessários para a atividade da criação do gado de corte, a busca por maior eficiência técnica e lucros auferidos nos sistemas de produção são desafios prementes colocados para os pecuaristas do Paraná.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGULHON, R.A.; JOBIM, C.C.; BRANCO, A.F.; CALIXTO JÚNIOR, M. Fontes energéticas e níveis de suplementação para vacas em pastagens de capim Marandu (*Brachiaria brizantha* Hochst ex. A. Rich Stapf.) no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, jan./fev., p.151-158, 2005.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2006. 370p.

ANDRETTA, G.C. **Valor bruto da produção agropecuária Paranaense em 2005**. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/seab>. Acesso em: 4 jun. 2007.

ALLEN, V. G.; BATELLO, C.; BERRETTA, E. J.; HODGSON, J.; KOTHMAN, M.; LI, X.; McIVOR, J.; MILNE, J.; MORRIS, C.; PEETERS, A.; SANDERSON, M. An international terminology for grazing lands and grazing animals. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.66, p.2-28, March, 2011.

ARAÚJO, A. A. **Os campos do Paraná e o seu melhoramento**. Curitiba: Sociedade Rural do Paraná, 1949. 43p.

ASSMANN, T. S.; PELLISARI, A.; MORAES, A.; ASSMANN, T. S.; OLIVEIRA, E. B. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.1, jan./fev., p.37-44, 2004.

ASSMANN, T. S.; ASSMANN, A. L.; ASSMANN, J. M.; SOARES, A.B.; BORTOLLI, A. Produção de gado de corte e de pastagem de aveia em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.7, p.1387-1397, jul., 2010.

BOLDRINI, I. I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, n.56, p.1-39, 1997.

BOLDRINI, I. I. Campos sulinos: caracterização e biodiversidade. In: ARAÚJO, E. A. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco/Sociedade de Botânica do Brasil. 2002. p.95-97.

BURSON, B. L.; WATSON, V. H. Bahiagrass, Dallisgrass, and other Paspalum species. In: BARNES, R.F.; MILLER, D.A.; NELSON, C.J. **Forages. Volume I. An introduction to Grassland Agriculture**. Ames: Iowa State University Press, 1995. p. 431-440.

CANTO, M. W. **Dinâmica de crescimento e produção animal em capim Tanzânia adubado com doses de nitrogênio**. 2003. 194p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

CANTO, M. W.; CECATO, U.; PETERNELLI, M.; JOBIM, C. C.; ALMEIDA JÚNIOR, J.; RIGOLON, L. P.; WATFE, E.; BARRIONUEVO, C.; NUNES, B. C. Efeito da altura do capim Tanzânia diferido nas características da pastagem no período do inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.4, jul./ago., p.1186-1193, 2001.

CORRÊA, A.R. Forrageiras: aptidão climática do Estado do Paraná. In: MONTEIRO, A.L.G.; MORAES, A.; CORRÊA, E.A.S.; OLIVEIRA, J.C.; SÁ, J.P.G.; ALVES, S.J.; POSTIGLIONI, S.R.; CECATO, U. **Forragicultura no Paraná**. Londrina: CPAF, 1996. p.15-22.

DEFFUNE, G. **Clima e uso da terra no Norte e Noroeste do Paraná – 1975/1986: subsídios ao planejamento regional**. 1994. 118p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

ESTANISLAU, M. L. L.; CANÇADO JÚNIOR, F.L. Aspectos econômicos da pecuária de corte. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.205, p.5-16, 2000.

FARINATTI, L. A. Escravos do pastoreio. Pecuária e escravidão na fronteira meridional do Brasil (Alegrete, 1831-1850). **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n.33, p.135-154, 2006.

FERREIRA, R. C. Desafios para o Brasil. A competitividade da carne bovina na União Européia. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, n.3, p.33-42, 2005.

FISHER, M. J. Carbon storage by introduced deep-rooted grasses in the South American Savannas. **Nature**, New York, v.371, p.236-238.

FORTES, A. B. **Compêndio de História do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora Sulina, 1981. 174p.

GRISE, M. M.; CECATO, U.; MORAES, A.; CARVALHO, P. C. F.; CANTO, M. W.; JOBIM, C. C., RODRIGUES, A. M. Avaliação do desempenho animal e do pasto na mistura Aveia Iapar 61 (*Avena strigosa* Schreb) e ervilha forrageira (*Pisum arvense* L.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.3, jun., p.1085-1091, Março, 2002.

HOPKINS, A. Introduction. In: HOPKINS, A. **Grass. Its production & utilization**. Oxford: British Grassland Society, 2000. p.1-12.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária. Bovinos – Efetivo dos rebanhos**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigra=pr>. Acesso em 14 fev. 2011.

JEFFERSON, R. G.; ROBERTSON, H. J. Grassland Management for Natural Landscapes and wildlife. In: HOPKINS, A. **Grass. Its production & utilization**. Oxford: British Grassland Society, 2000. p.292-316.

LEITE, P. F. Contribuição ao conhecimento Fitoecológico do Sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v.24, p.51-73, 2002.

LUGÃO, S. M. B. **Produção de forragem e desempenho animal em pastagens de Panicum maximum Jacq. (acesso BRA-006998) adubadas com nitrogênio na região Noroeste do Paraná.** 2001. 151p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

LUSTOSA, S. B. C. **Efeitos do pastejo nas propriedades químicas do solo e no rendimento de soja e milho em rotação com pastagem consorciada de inverno no sistema plantio direto.** 1998. 84p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Curitiba: José Olympio, 1968.

MANNETJE, L. 't.; JONES, R. M. Grassland vegetation and its measurement. In: MANNETJE, L. 't.; JONES, R.M. **Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research.** Wallingford: CAB INTERNATIONAL, 2000. p.1-8.

McCLOUD, D. E.; BULA, R. J. Climatic Factors in Forage Production. In: HEATH, M.E.; BARNES, R.F.; METCALFE, D.S. **Forages. The Science of Grassland Agriculture.** Ames: Iowa State university Press. 1985. p.33-42.

MENDES-BONATO, A.B.; PAGLIARINI, M.S.; FORLI, F.; do VALLE, C.B.; PENTEADO, M.I.O. Chromosome numbers and microsporogenesis in *Brachiaria brizantha* (Gramineae). **Euphytica**, v.125, n.3, p.419-425, 2002.

MILLER, S. F.; QUINN, L. R.; MOTT, G. O. Análise econômica de experimentos com forragens e gado realizados no estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.5, n.3, 101-115, 1970.

MOOJEN, E. L. **Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul, submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação.** 1991. 172p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

MORAIS, N. M. **A Pecuária e a Pecuarização no Estado do Paraná.** 1988. 631p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1988.

MORAES, A.; MARASCHIN, G. E.; NABINGER, C. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: ANAIS DO SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS. PESQUISAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1995, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF, 1995. p.147-200.

MORAES, A.; SANDINI, I.; ALVES, S. J.; PELISSARI, A. Sistemas de produção: integração lavoura pecuária no 3º Planalto do Paraná. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL (ZONA CAMPOS). DINÂMICA DA VEGETAÇÃO EM ECOSISTEMAS PASTORIS, 18., 2000, Guarapuava, PR. **Anais...** Guarapuava, PR, 2000. p.6-22.

NABINGER, C.; MORAES, A.; MARASCHIN, G. E. Campos in Southern Brazil. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A.; CARVALHO, P.C. de F.; NABINGER, C. **Grasslands Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford: CAB International, 2000. p.355-376.

NERY, J. T., SILVA, W. C.; ORSINI, M. L. Aspectos geográficos e estatísticos da precipitação do Estado do Paraná. **Revista Unimar**, Maringá, v.18, n.4, p.777-789, 1996.

OSÓRIO, H. Rebanhos, searas e roças. Uma aproximação da paisagem agrária do Rio Grande de São Pedro no período colonial. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v.33, p.121-133, 2006.

FERREIRA, D. F. **Estatística multivariada**. Lavras: UFLA, 2009. 672p.

OSÓRIO, H. O império português no sul da América. Estancieiros, lavradores e comerciantes. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007. 355p.

PALLARÉS, O. R.; BERRETTA, E. J.; MARASCHIN, G. E. The South American Campos Ecosystem. In: SUTTIE, J.M.; REYNOLDS, S.G.; BATELLO, C. **Grasslands of the World**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2005. p.171-219.

PARSONS, A. J.; CHAPMAN, D. F. The principles of pasture growth and utilization. In: HOPKINS, A. **Grass. Its production & utilization**. Oxford: British Grassland Society, 2000. p.31-89.

PELLINI, T. A Bovinocultura no Estado do Paraná. In: MONTEIRO, A.L.G.; MORAES, A.; CORRÊA, E.A.S.; OLIVEIRA, J.C.; SÁ, J.P.G.; ALVES, S.J.; POSTIGLIONI, S.R.; CECATO, U. **Forragicultura no Paraná**. Londrina: CPAF, 1996. p.1-14.

POSTIGLIONI, S. R.; PICANÇO, G. R. C. Avaliação sob pastejo de três gramíneas subtropicais e do campo nativo na região dos Campos Gerais do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.14, n.1, p.53-61, jan., 1979.

QUADROS, F. L. F. de; PILLAR, V. de P. Transições floresta-campo no Rio Grande do Sul. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, n.24, jan./jun., p.109-118, 2002.

RENVOIZE, S. A. **Hatschbach's Paraná Grasses**. Richmond: Royal Botanic Gardens, Kew, 1988. 76p.

RISSE-PASCOTTO, C.; PAGLIARINI, M. S.; VALLE, C. B. Meiotic behavior in interspecific hybrids between *Brachiaria ruziziensis* and *Brachiaria brizantha* (*Poaceae*). **Euphytica**, v.145, n.1-2, p.155-159, 2005.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v.24, jan./jun., p.75-92, 2002.

SCHREINER, H. G.; ANDRIGHETTO, J. M.; MINARDI, I. Características Agrostológicas dos campos naturais do Paraná. Etapa I. Áreas não pastejadas. **Revista do setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, v.2, p.105-111, 1980.

SMITH, L. B. Origins of the flora of southern Brasil. A synopsis of the American Velloziaceae. **Bulletin of the United States National Museum**, Washington, v.35, n.3-4, p.215-292, 1962.

SOARES, A. B.; MEZZALIRA, J. C.; BUENO, E. A. C.; ZOTTI, C. F.; TIRELLI, L. A.; CASSOL, L. C.; MARCENIUK, L. V.; ADAMI, P. F.; SARTOR, L. R. Efeitos de diferentes intensidades de pastejo em pastagem nativa melhorada sobre o desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.1, jan./fev., p.75-83, 2006.

SOLLENBERGER, L. E.; RUSLAND, G. A.; JONES JR., C. S.; ALBRECHT, K. A.; GIEGER, K. L. Animal and forage responses on rotationally grazed Floralta limpoggrass and Pensacola bahiagrass pastures. **Agronomy Journal**, Madison, v.81, n.4, p.760-764, 1989.

STEWART, R. L.; SOLLENBERGER, L. E.; DUBEUX, J. C. B.; VENDRAMINI, J. M. B.; INTERRANTE, S. M.; NEWMAN, Y. C. Herbage and animal responses to management intensity of continuously stocked bahiagrass pastures. **Agronomy Journal**, Madison, v.99, n.1, p.107-112, 2007.

THOROGOOD, D. Amenity Grassland. In: HOPKINS, A. **Grass. Its production & utilization**. 3. ed. Oxford: British Grassland Society, 2000. p.317-342.

VALLS, J. F. M. Principais gramíneas forrageiras nativas das diferentes regiões do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 1986, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS, 1986. 130p.

VALLS, J. F. M. Impacto do conhecimento citogenético na taxonomia de Paspalum e Axonopus (Gramineae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF, 2000. p.57-60.

VALVERDE, O. Atividade agrária. In: GOLDENBERG, C. **Geografia do Brasil. Região Sul**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1977. v.5, p.341-403.

WILKINSON, S. R.; LANGDALE, G. W. Fertility Needs of the Warm-Season Grasses. In: MAYS, D.A. **Forage Fertilization**. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America, 1974. p.119-145