

## Avaliação de Métodos para Recuperação de Pastagens de Braquiária no Agreste de Pernambuco. 2. Valor Nutritivo da Forragem<sup>1</sup>

Maria da Conceição Silva<sup>2</sup>, Mércia Virgínia Ferreira dos Santos<sup>3</sup>, José Carlos Batista Dubeux Jr.<sup>3</sup>, Mário de Andrade Lira<sup>4</sup>, Wellington Samay de Melo<sup>2</sup>, Tatiana Neres de Oliveira<sup>2</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>5</sup>

**RESUMO** - Este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o valor nutritivo da *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt sob diferentes métodos de recuperação. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com confundimento e em parcelas subdivididas, sendo a parcela principal representada pela combinação dos manejos com os níveis de adubação e as subparcelas, pelos períodos de diferimento. Os tratamentos experimentais foram constituídos de quatro manejos de pastagem (sem preparo do solo, gradagem, gradagem + milho, plantio direto do milho), dois níveis de nitrogênio (0 e 100 kg de N/ha), dois níveis de fósforo (0 e 100 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) e diferentes períodos de diferimento (113, 156, 200 e 240 dias), perfazendo 64 tratamentos, com três repetições. Foram avaliados teor de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA), de fósforo (P) e de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS). Houve interação significativa entre sistemas de manejo e adubação fosfatada para os parâmetros FDN, FDA e P da braquiária. Foram obtidos valores de 40,36 e 61,92%; 43,89 e 56,58%; 44,52 e 31,35%; 46,25 e 30,07% para FDA e DIVMS da *B. humidicola*, para 113, 156, 200 e 240 dias de diferimento, respectivamente.

Palavras-chave: adubação, *Brachiaria humidicola*, composição química, gradagem, plantio direto

## Evaluation of Pasture Recovery Methods Pastures of *Brachiaria* at the Agreste Region of Pernambuco State. 2. Nutritive Value of Forage

**ABSTRACT** - The research was carried out to evaluate qualitative aspects of a *B. humidicola* degraded pasture managed under different recovery methods in Bezerros-PE. A confounded split-plot randomized block design was used. The main plot was formed by the factorial arrangement between managements and fertilization levels. The splitplot model consisted of the different deferment periods. The factors were represented by four recovery managements (no-tillage, arrowing, arrowing + corn, no-tillage + corn), two N levels (0 and 100 kg/ha of N), two P levels (0 and 100 kg/ha of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) and four deferment periods (113, 156, 200 and 240 days), with three replications. CP, NDF, ADF, P, ashes contents and IVDMD were determined. Significant interaction among management systems and P fertilization was observed when NDF, ADF and P concentration of braquiária were evaluated. *B. humidicola* deferred for 113, 156, 200 and 240 days showed the following ADF and IVDMD values, respectively: 40.36 and 61.92%; 43.89 and 56.58%; 44.52 and 31.35%; 46.25 and 30.07%.

Key Words: fertilization, *Brachiaria humidicola*, chemical composition, arrowing, no-tillage planting

### Introdução

A inadequada utilização das pastagens promove desequilíbrio em seu ecossistema e, ao longo do tempo, atinge estágio indesejável, caracterizado por baixos índices de produtividade e qualidade, denominado degradação. Entretanto, alguns métodos de recuperação requerem a adoção de um período de descanso, visando obter da planta a capacidade regenerativa como resposta à ausência do *stress* causado pelo pastejo animal e às técnicas aplicadas.

O processo de degradação das pastagens pode ser reversível quando medidas controladoras – redução na taxa de lotação, vedação em épocas estratégicas e controle de plantas invasoras – são tomadas logo após o surgimento dos primeiros sinais de degradação (Carvalho, 1993).

A qualidade de uma planta forrageira é representada pela associação da composição bromatológica, da digestibilidade e do consumo voluntário (Gomide et al., 2001), enquanto seu baixo valor nutritivo é determinado pelo reduzido teor de

<sup>1</sup> Parte da dissertação apresentada à UFRPE pela primeira autora; trabalho financiado pelo BNB e realizado pelo acordo IPA-UFRPE.

<sup>2</sup> Estudante de Pós-graduação em Zootecnia-UFRPE (mcsilvaforragem@bol.com.br).

<sup>3</sup> Professor da UFRPE e bolsista CNPq (mercia@ufrpe.br, dubeuxjr@yahoo.com).

<sup>4</sup> Pesquisador do IPA, bolsista do CNPq.

<sup>5</sup> Pesquisador da EMBRABA Semi-Árido.

proteína bruta e mineral, pelo alto conteúdo de fibra e pela baixa digestibilidade (Euclides, 1995). A concentração de nutrientes em plantas é afetada por vários fatores, destacando-se a idade (Faregia et al., 1991).

Pastagens de *B. humidicola* sob condições normais de produtividade, segundo Galvão (1982), devem ser utilizadas sob pastejo a uma altura de 20 a 30 cm e intervalo de 35 dias de descanso caso se adote o método de pastejo rotativo, por apresentar maior palatabilidade (Rocha & Evangelista, 1991).

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar o valor nutritivo de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt em uma pastagem degradada sob diferentes métodos de recuperação.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Inês localizada em Sapucarana, município de Bezerros, de março a dezembro de 2000, em uma pastagem degradada de *Brachiaria humidicola*, estabelecida a 20 anos. Bezerros situa-se no agreste de Pernambuco, a 8°12'00" de latitude (S) e 35°49'00" de longitude (W.Gr), segundo a Fundação de Informações para o Desenvolvimento de Pernambuco (1982). O local experimental apresenta microclima e vegetação diferenciados do agreste, sendo classificado, segundo Lima (1970), como brejo de altitude de área subúmida ou hipoxerófila. Na Estação Experimental do IPA em Caruaru-PE, situada a aproximadamente 15 km do experimento, registrou-se precipitação pluviométrica de 1300 mm em 2000.

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Amarelo Distrófico típico textura média/argilosa (Embrapa, 1999).

Foram formadas 16 amostras compostas de 48 subamostras de solo em cada parcela experimental, para realização da análise, antes da aplicação dos tratamentos, as quais revelaram: pH = 5,06, P disponível = 1,33 mg/kg, Ca = 3,10 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, Mg = 0,74 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, Na = 0,06 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, K = 0,31 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, Al = 0,21 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, H = 4,40 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, V = 47,73%, m = 4,75%, PST = 0,68%, densidade global = 1,32 g/cm<sup>3</sup>, densidade da partícula = 2,59 g/cm<sup>3</sup> e porosidade = 49% na camada 0-20 cm de profundidade. Após a última avaliação da braquiária (240 dias), foram repetidas as análises do solo.

O delineamento experimental foi o de blocos incompletos, com confundimento parcial (Benza, 1954) da interação tripla (sistema de manejo x adubação nitrogenada x adubação fosfatada) e em parcelas subdivididas, sendo a parcela principal representada pela combinação dos fatores manejo, nitrogênio e fósforo e as subparcelas pelos períodos de diferimento. Os tratamentos foram representados por quatro manejos da pastagem (sem preparo do solo, gradagem, gradagem + milho e plantio direto do milho), dois níveis de adubação nitrogenada (0 e 100 kg/ha de N), dois níveis de adubação fosfatada (0 e 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e quatro períodos de diferimento (113, 156, 200 e 240 dias), totalizando 64 tratamentos, com três repetições. A gradagem foi realizada com grade aradora e niveladora, sendo idêntica nos tratamentos gradagem e gradagem +milho. As parcelas experimentais foram representadas por áreas de 40 m<sup>2</sup> (4 m x 10 m) e 16 m<sup>2</sup> (2 m x 8 m) para área total e útil, respectivamente, e as subparcelas por áreas de 2 m<sup>2</sup>, com espaçamento de seis metros entre parcelas e dois metros entre blocos, perfazendo uma área total de 4.608 m<sup>2</sup>.

Inicialmente a pastagem foi pastejada por bovinos, visando sua uniformização a uma altura de, aproximadamente, cinco centímetros para posterior aplicação dos tratamentos, que coincidiu com o início do período chuvoso.

O adubo fosfatado (superfosfato triplo) foi aplicado de uma única vez juntamente com 50% do adubo nitrogenado (uréia) antes do preparo do solo, no caso dos tratamentos com gradagem. O restante da uréia foi colocada 30 dias após a primeira adubação. Os dois adubos foram distribuídos a lanço em toda área da parcela, inclusive onde se plantou milho, buscando fornecimento uniforme de fósforo e nitrogênio tanto para *Brachiaria* como para o milho, principalmente porque o objetivo principal foi recuperar a pastagem.

O milho var. São José foi plantado quatro sementes/cova com manutenção de duas plantas/cova, espaçadas 100 cm entre linhas e 40 cm entre plantas. Foi aplicado com pulverizador costal, quatro litros/ha de Gesaprim (Atrazine), nas fileiras de milho, para evitar o surgimento de plantas concorrentes, e dois litros/ha de Gramoxone (Paraquat) na *Brachiaria* referente ao plantio direto.

O milho, por ser de uma variedade tardia, foi cortado aos 129 dias de crescimento para determinação da produção de matéria seca na fase farináceo duro, em que o produtor aproveitaria este

material para ensilagem.

Antes da aplicação dos tratamentos, amostras do pasto foram coletadas para determinação da composição bromatológica inicial da *Brachiaria humidicola*.

Após a aplicação dos tratamentos, o valor nutritivo da braquiária foi determinado em material colhido em dois quadrados de 40 cm x 40 cm em cada subparcela nos dias 21/08, 03/10, 17/11 e 27/12 do ano 2000, o que corresponde a 113, 156, 200 e 240 dias de diferimento.

Os teores de proteína bruta (PB) do nitrogênio total (N), de fibra em detergente neutro (FDN), de fibra em detergente ácido (FDA) e de fósforo (P) na *B. humidicola* foram determinados segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002), enquanto o teor de P, conforme metodologia descrita por Bezerra Neto et al. (1994). A digestibilidade, por sua vez, foi determinada no laboratório da EMBRAPA Semi-árido, de acordo com metodologia Silva & Queiroz (2002).

Os dados obtidos foram analisados por intermédio do programa estatístico da SWNTIA (Embrapa, 1996).

## Resultados e Discussão

Antes da aplicação dos tratamentos, a *Brachiaria humidicola* apresentou 36,70%, 7,73%, 72,59%, 38,68%, 9,32%, 2,00 g.kg<sup>-1</sup> e 30,63% para matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, material mineral, fósforo na parte área e DIVMS, respectivamente. O médio teor de proteína e o alto teor de fibra encontrados, provavelmente, estão associados ao material composto por grande percentual de resíduo vegetal deixado pelos animais pós-pastejo, causado pelo tempo insuficiente para rebrota das plantas.

Teores de proteína bruta, abaixo de 7% e de constituintes da parede celular acima de 60%, são os principais fatores que evidenciam a baixa qualidade das braquiárias (Gomide & Queiroz, 1994).

Houve interação significativa (P<0,05) entre sistema de manejo e adubação nitrogenada para teor de PB da *B. humidicola* ao se considerar considerando as médias gerais (Tabela 1), sendo observado aumento significativo (P<0,05) quando se adubou com nitrogênio. Segundo Malavolta (1980), o teor de proteína bruta das plantas está associado à disponibilidade de N no solo, entretanto, a adubação nitrogenada não apresentou efeito significativo (P>0,05) para plantas do sistema sem preparo do

solo, provavelmente, em decorrência do efeito de diluição, causado pelo acúmulo de matéria deste sistema (6,36 t/ha), quando comparado aos sistemas gradagem, gradagem + milho e plantio direto do milho, que apresentaram 1,46; 1,11 e 3,69 t/ha de matéria seca, respectivamente (Silva et al., 2002). É necessário, porém, em processos de recuperação de pastagem, associar parâmetros produtivos aos qualitativos para escolha do método mais eficiente.

Foram obtidos teores superiores (P<0,05) de proteína bruta nos sistemas gradagem e gradagem + milho, ao comparar os sistemas de manejo dentro de cada período de diferimento. As médias gerais revelam redução no teor de proteína bruta com o aumento do período de diferimento, comportamento associado ao avanço da idade das plantas. Para adotar métodos de recuperação de pastagem que produzam forragem com teor de PB inferior a 7%, a forragem deve ser acompanhada de suplementação protéica na época de utilização da pastagem, a fim de evitar baixo consumo voluntário, menor digestibilidade da forragem e balanço energético negativo (Minson, 1971).

Observou-se interação significativa (P<0,05) entre sistema de manejo e adubação fosfatada nas médias gerais de FDN (Tabela 2) e FDA (Tabela 3) da *B. humidicola*.

Plantas que receberam adubação fosfatada e passaram pelo processo de gradagem apresentaram menor (P<0,05) teor de FDN, entretanto, o tratamento gradagem + milho não diferiu dos demais sistemas de manejo (Tabela 2).

Na comparação realizada dentro de cada período de diferimento, o sistema gradagem apresentou teores inferiores (P<0,05) de FDN, excetuando do primeiro período, não diferindo do sistema gradagem + milho aos 200 dias de diferimento (Tabela 2). Apenas o sistema gradagem + milho não apresentou diferença (P<0,05) para a fração FDA quando se adubou com P (Tabela 3). Os sistemas de manejo que produziram maior acúmulo de matéria seca – o sistema sem preparo do solo e o plantio direto do milho – continham plantas mais desenvolvidas, de porte mais elevado (Silva et al., 2002) e provavelmente menor relação folha/colmo, implicando em maior teor de fibra.

Os sistemas sem preparo do solo e plantio direto do milho apresentaram teores superiores (P<0,05) de FDA na comparação realizada entre sistemas dentro de cada período de diferimento. Assim, o melhor método de recuperação produtiva da pastagem pode não ser o que produza a forragem de melhor qualidade.

À medida que aumentou o período de diferimento, ou seja, a idade das plantas, houve redução nos valores de PB, de MM e de DIVMS (Carvalho & Saraiva, 1987) e elevação dos componentes fibrosos (Euclides, 1995) de *B. humidicola* (Tabelas 2 e 3).

Estes resultados, segundo Van Soest (1994), estão associados ao aumento da parede celular e lignificação nas plantas causada por sua maturidade fisiológica avançada. Esse autor relata que o decréscimo da DIVMS está relacionado ao maior ( $P < 0,05$ ) valor de FDN encontrado nestas idades.

A gradagem destruiu a parte aérea das plantas, retardando a rebrota, de modo que apresentaram menor idade fisiológica, apesar do mesmo período de diferimento dos demais sistemas, com superior ( $P < 0,05$ ) teor de material mineral (Tabela 4). A digestibilidade *in vitro* da matéria seca foi inferior no sistema sem preparo do solo, uma vez que, neste sistema as plantas não sofreram impacto em seu crescimento, diferindo ( $P < 0,05$ ) somente do sistema gradagem + milho (Tabela 5).

Considerando os níveis de fósforo dentro de cada sistema de manejo, a adubação fosfatada só não

Tabela 1 - Teor de proteína bruta (PB) da *B. humidicola*, conforme os tratamentos experimentais  
Table 1 - Concentration of crude protein (CP) of *B. humidicola* according the experimental treatments

Sistemas de manejo <i>Management system</i>	Adubação <i>fertilization</i> (kg/ha)	Período de diferimento (dias) <i>Deferment period (days)</i>				Média geral <i>Overall mean</i>
		N	113	156	200	
		PB (%) CP (%)				
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	0	7,22	5,46	4,22	3,61	5,13 Ba
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	100	8,13 B	6,14 B	4,36 C	3,81 C	5,61 Ca
Gradagem <i>Arrowing</i>	0	9,90	7,78	4,49	3,71	6,47 Ab
Gradagem <i>Arrowing</i>	100	10,77 A	8,42 A	7,01 A	5,97 A	8,04 Aa
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	0	9,43	7,40	6,06	5,02	6,98Ab
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	100	9,96 A	8,67 A	6,91 A	5,99 A	7,88 Aa
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	0	7,45	5,68	3,92	3,46	5,13 Bb
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	100	9,19 B	7,00 B	5,14 B	4,41 B	6,43 Ba
Média geral <i>General mean</i>		9,01 A	7,07 B	5,26 C	4,50 D	
CV (%)		10,66	11,16	6,99	7,33	
CVa (%)				12,62		
CVb (%)				10,22		
Nitrogênio <i>Nitrogen</i>		*	*	*	*	
Sistema x fósforo <i>System x phosphorus</i>		NS	*	NS	NS	
Sistema x nitrogênio <i>System x Nitrogen</i>		NS	NS	*	*	
Sistema x nitrogênio x fósforo <i>System x nitrogen x phosphorus</i>		NS	NS	*	NS	

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna, maiúscula em itálico na linha e minúscula na coluna dentro de cada sistema de manejo não diferem pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

*Means followed by the same letter, capital letter at the column, italic capital letter at the row and small letters within each management system, do not differ by Tukey test ( $P > 0,05$ ).*

\* Efeito significativo ( $P < 0,05$ ), <sup>NS</sup> Efeito não-significativo ( $P > 0,05$ ).

\* Significant effect ( $P < 0,05$ ), <sup>NS</sup> Not significant effect ( $P > 0,05$ ).

elevou ( $P < 0,05$ ) o teor de fósforo da planta no sistema gradagem + milho, provavelmente pela maior competição entre o pasto e a cultura do milho (Tabela 6). Os teores de P ficaram dentro da faixa de 0,2 e 0,5%, considerada normal para o gênero *Brachiaria*, segundo Malavolta & Paulino (1991), e semelhante aos valores encontrados em pastagem formada por forrageiras tropicais (Cecato et al.; 2001).

Ao comparar os sistemas dentro de cada nível de fósforo, observa-se que, quando se adicionou adubo fosfatado ao solo, não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os sistemas de manejo. Na ausência de adubação fosfatada, o sistema de plantio direto do milho apresentou o menor teor desse elemento, não diferindo ( $P < 0,05$ ) do sistema sem preparo do solo, e os de gradagem apresentaram os maiores, não diferindo do sistema sem preparo do solo.

O aumento no período de diferimento além de 156 dias influenciou negativamente o teor de fósforo encontrado na parte aérea da *B. humidicola*, provavelmente pelo efeito diluição causado com o crescimento das plantas (Tabela 6).

Vale ressaltar que um bovino com aptidão para produção de carne pesando em média 450 kg de peso vivo necessita de 15g de P, para atender suas exigências diárias de manutenção e ganho de 0,5kg (NRC, 1996). Portanto, os teores de fósforo encontrados na parte aérea da *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt, atendem às exigências nutricionais da categoria animal explorada na área experimental. Evidencia-se a necessidade de práticas de adubação de manutenção para assegurar plantas com adequados teores de fósforo na parte aérea da forragem produzida.

Tabela 2 - Teor de fibra em detergente neutro (FDN) da *B. humidicola*, conforme os tratamentos experimentais

Table 2 - Concentration of neutral detergent fiber (NDF) of *B. humidicola* according the experimental treatments

Sistemas de manejo <i>Management system</i>	Adubação <i>Fertilization</i> (kg/ha)	Período de diferimento (dias) <i>Deferment periodo(days)</i>				Média geral <i>Overall mean</i>
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	113	156	200	
FDN (%) NDF (%)						
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	0	78,79	81,65	82,10	84,75	81,82 Aa
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	100	80,63 A	83,39 A	84,30 A	85,03 A	83,34 Aa
Gradagem <i>Arrowing</i>	0	78,66	81,70	82,87	83,37	81,65 Aa
Gradagem <i>Arrowing</i>	100	77,31 A	79,76 B	81,81 B	83,48 B	80,59 Ba
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	0	77,57	80,76	82,72	85,28	81,58 Aa
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	100	77,92 A	80,44 AB	82,17 A	84,72 A	81,31 Aa
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	0	79,91	82,85	82,55	83,89	82,30 Aa
Média ( <i>Mean</i> )						
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	100	77,92 A	82,79 A	83,68 A	86,10 A	82,62 Aa
Média geral <i>General mean</i>		78,59 D	81,67 C	82,77 B	84,58 A	
CV (%)		2,56	2,33	2,07	1,97	
CVa (%)			3,26			
CVb (%)			1,69			

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna, maiúscula em itálico na linha e minúscula na coluna dentro de cada sistema de manejo não diferem pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Means followed by the same letter, capital letter at the column, italic capital letter at the row and small letters within each management system, do not differ by Tukey test ( $P > 0.05$ ).

Tabela 3 - Teor de fibra em detergente ácido (FDA) da *B. humidicola*, conforme os tratamentos experimentaisTable 3 - Concentration of acid detergent fiber (ADF) of *B. humidicola* according the experimental treatments

Sistemas de manejo <i>Management system</i>	Adubação <i>Fertilization</i> (kg/ha)	Período de diferimento (dias) <i>Deferment period (days)</i>				Média geral <i>General mean</i>
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	113	156	200	
FDA (%) ( <i>ADF</i> ) (%)						
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	0	41,87	45,92	46,48	47,30	45,39 Ab
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	100	43,86 A	46,67 A	47,40 A	48,78 A	46,67 Aa
Gradagem <i>Arrowing</i>	0	39,21	41,31	43,47	42,97	41,74 Cb
Gradagem <i>Arrowing</i>	100	37,98 C	44,46 B	44,55 C	47,16 A	43,54 Ca
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	0	39,64	41,72	41,71	44,96	42,01 Ca
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	100	38,70 C	41,23 C	41,98 D	45,25 B	41,79 Da
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	0	40,26	43,85	44,69	46,70	43,87 Bb
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	100	41,34 B	45,98 A	45,95 B	47,02 A	45,07 Ba
Média geral <i>General mean</i>	40,36 D	43,89 C	44,53 B	46,27 A		
CV (%)	3,80	2,85	2,34	3,02		
CV a (%)		3,84				
CV b (%)		2,64				
Nitrogênio <i>Nitrogen</i>	NS	NS	*	*		
Fósforo <i>Phosphorus</i>	*	NS	NS	*		
Sistemas x fósforo <i>System x phosphorus</i>	*	NS	NS	NS		

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna, maiúscula em itálico na linha e minúscula na coluna dentro de cada sistema de manejo não diferem pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Means followed by the same letter, capital letter at the column, italic capital letter at the row and small letters within each management system, do not differ according Tukey's test ( $P > .05$ ).

\* Efeito significativo ( $P < 0,05$ ), <sup>NS</sup> Efeito não significativo ( $P > 0,05$ ).

\* Significant effect ( $P < .05$ ), <sup>NS</sup> Not significant effect ( $P > .05$ ).

Durante o período experimental, foram verificadas visualmente plantas com coloração normal, que apresentaram teor médio de 5,0 g/kg de P diferente das plantas que apresentaram menor ( $P < 0,05$ ) teor do

referido elemento (4,0 g/kg) e sintomas de deficiência nas parcelas com ausência de adubo fosfatado. Neste sentido, Souza et al. (1998) afirmam que plantas de milho são sensíveis a baixos teores de P no solo.

Tabela 4 - Teor de material mineral (MM) da *B. humidicola*, conforme os tratamentos experimentaisTable 4 - Ash concentration of *B. humidicola*, according to the experimental treatments

Sistemas de manejo <i>Management system</i>	Período de diferimento (dias) <i>Deferment period(days)</i>				Média geral <i>General mean</i>
	113	156	200	240	
	MM (%) <i>Ashes(%)</i>				
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	6,45 B	5,99 C	5,80 B	5,39 C	5,91 B
Gradagem <i>Arrowing</i>	8,69 A	7,76 A	6,39 AB	6,25 AB	7,27 A
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	8,62 A	8,24 A	6,63 A	6,60 A	7,52 A
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	6,74 B	6,62 B	5,77 B	5,66 BC	6,20 B
Média geral <i>General mean</i>	7,62 a	7,15 b	6,15 c	5,98 c	
C. V. (%)	10,10	6,75	9,88	8,81	
C. V. a (%)			11,02		
C. V. b (%)			8,23		
Nitrogênio <i>(Nitrogen)</i>	NS	*	NS	NS	
Nitrogênio x fósforo <i>Nitrogen x phosphorus</i>	NS	NS	NS	*	
Sistema x nitrogênio x fósforo <i>System x nitrogen x phosphorus</i>	NS	*	NS	NS	

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha diferem pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Means followed by the same letter and small letters at the row, do not differ according Tukey's test ( $P > .05$ ).

\* Efeito significativo ( $P < 0,05$ ), <sup>NS</sup> Efeito não significativo ( $P > 0,05$ ).

\* Significant effect ( $P < .05$ ), <sup>NS</sup> Not significant effect ( $P > .05$ ).

Tabela 5 - Digestibilidade *in vitro* na matéria seca (DIVMS) da *B. humidicola*, conforme os tratamentos experimentaisTable 5 - IVDMD of *B. humidicola* according the experimental treatments

Sistemas de manejo <i>Management system</i>	Período de diferimento (dias) <i>Deferment period (days)</i>				Média geral <i>Overall mean</i>
	113	156	200	240	
	DIVMS (%) IVDMD (%)				
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	59,43 B	53,48 A	28,29 C	26,58 B	41,94 B
Gradagem <i>Arrowing</i>	62,02 A	57,12 A	33,93 A	30,91 A	45,99 AB
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	62,74 A	57,02 A	34,69 AB	33,41 A	46,96 A
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	61,18 A	56,67 A	29,58 BC	29,14 A	44,14 AB
Média geral <i>Overall mean</i>	61,34 a	56,07 b	31,62 c	30,01 c	
CV (%)	3,50	11,75	21,37	9,69	
CVa (%)			16,30		
CVb (%)			10,91		
Sistema x nitrogênio <i>System x nitrogen</i>	*	NS	NS	NS	
Sistema x fósforo <i>System x phosphorus</i>	*	NS	NS	NS	

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna, maiúscula na linha e minúscula na coluna dentro de cada sistema de manejo não diferem pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

*Means followed by the same letter, capital letter at the column, italic capital letter at the row and small letters within each management system, do not differ by Tukey test (P>.05).*

\* Efeito significativo (P<0,05), <sup>NS</sup> Efeito não-significativo (P>0,05).

\* Significant effect (P<.05), <sup>NS</sup> Not significant effect (P>.05).



Tabela 6 - Teor de P na parte aérea da *B. humidicola*, conforme os tratamentos experimentais  
 Table 6 - P concentration in the above ground forage of *Brachiaria* according the experimental treatments

Sistemas de manejo <i>Management system</i>	Adubação <i>fertilization</i> (kg/ha)	Período de diferimento (dias) <i>Deferment period(days)</i>				Média geral <i>General mean</i>
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	113	156	200	
P (g/kg de matéria seca)						
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	0	3,40	4,40	4,10	3,30	3,80BCa
Sem preparo do solo <i>No-tillage</i>	100	6,05 B	5,75 A	4,40 A	3,80 AB	5,00 Aa
Gradagem <i>Arrowing</i>	0	6,50	4,99	3,20	3,30	4,50 ABb
Gradagem <i>Arrowing</i>	100	7,29 A	6,06 A	4,70 B	3,95 A	5,50 Aa
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	0	5,98	5,07	3,95	3,80	4,70 Aa
Gradagem + milho <i>Arrowing + corn</i>	100	6,47 AB	5,26 A	3,65 AB	3,43 B	4,70 Aa
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	0	4,40	3,80	2,35	3,04	3,40 Cb
Plantio direto do milho <i>No-tillage + corn</i>	100	6,28 AB	5,85 A	3,91 C	3,55 B	4,90 Aa
Média geral <i>General mean</i>		5,80 A	5,15 A	3,78 B	3,52 B	
CV (%)		24,84	16,22	15,27	7,80	
CVa (%)			11,02			
CVb (%)			8,23			
Nitrogênio <i>Nitrogen</i>		NS	NS	*	*	
Fósforo <i>Phosphorus</i>		*	*	*	*	
Nitrogênio x fósforo <i>Nitrogen x phosphorus</i>		NS	NS	NS	*	
Sistema x nitrogênio <i>System x nitrogen</i>		NS	NS	*	*	
Sistema x fósforo <i>System x phosphorus</i>		NS	NS	NS	*	
Sistema x nitrogênio x fósforo <i>System x nitrogen x phosphorus</i>		NS	NS	*	*	

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna, maiúscula em itálico na linha e minúscula na coluna dentro de cada sistema de manejo não diferem pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Means followed by the same letter, capital letter at the column, italic capital letter at the row and small letters within each management system, do not differ by Tukey test ( $P > 0.05$ ).

\* Efeito significativo ( $P < 0,05$ ), <sup>NS</sup> Efeito não-significativo ( $P > 0,05$ ).

\* Significant effect ( $P < 0.05$ ), <sup>NS</sup> Not significant effect ( $P > 0.05$ ).

## Conclusões

O prolongamento no período de diferimento como método para recuperação da pastagem interferiu negativamente na qualidade da forragem produtiva.

A forragem de melhor qualidade pode não ser proveniente do processo mais eficiente para a recuperação da pastagem.

O cultivo do milho não proporcionou resultados satisfatórios na recuperação de pastagem de *Brachiaria humidicola*.

## Agradecimento

Ao pesquisador José Nilson de Melo (*in memoriam*), pela ajuda e dedicação indispensáveis a todas as atividades de campo da pesquisa.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, à Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária e ao Banco do Nordeste do Brasil, pelo apoio técnico e financeiro.

## Literatura Citada

- BENZA, J.C. **Experimentacion agricola con aplicacion a la ganaderia**. Lima: Agro-Ganaderas, 1954. p.228-254.
- BEZERRA NETO, E.; ANDRADE, A.G.; BARRETO, L.P. **Análise química de tecidos vegetais e produtos vegetais**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1994. 99p.
- CARVALHO, M.M. **Recuperação de pastagens degradadas**. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1993. p.51. (Documentos, 55).
- CARVALHO, M.M.; SARAIVA, O.F. Resposta do capim gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) a aplicação de nitrogênio, em regime de cortes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.16, n.5, p.442-454, 1987.
- CECATO, U.; REGO, F.C.A.; CANTO, M.W. et al. Conteúdo de minerais do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia 1) manejado em diferentes alturas, sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p.121-122.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA - EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA - EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura. **SWNTIA - Manual do usuário-Versão 4.2.1**. Campinas., 1996. “não paginado”.
- EUCLIDES, V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPOSIO SOBRE PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1995. p.245-273.
- FAREGIA, N.K.; BALIGAR, V.C.; JONES, C. **Growth and mineral nutrition of crops**. New York: M. Dekker, 1991. 476p.
- FUNDAÇÃO DE INFORMAÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO. **Informações municipais**: Bezerros. Recife, 1982, “não paginado”.
- GALVÃO, F.E. **Capim “quicuio da Amazônia” (*Brachiaria humidicola*) e suas perspectivas no Estado de Goiás**. Goiania: Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária, 1982. 27p. (Circular técnica).
- GOMIDE, J.A.; QUEIROZ, D.S. Valor alimentício das *Brachiaris*. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p.223-248.
- GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.; BRAS, S.P. et al. Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagem de *Brachiaria decumbens* manejada sob duas ofertas diárias de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1194-1199, 2001.
- LIMA, D.A. **Recursos vegetais de Pernambuco**. Recife: CONDEPE, 1970. 56p. (cadernos do CONDEPE, Agricultura 1).
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 251p.
- MALAVOLTA, E.; PAULINO, V. T. Nutrição mineral e adubação do gênero *Brachiaria*. In: ENCONTRO PARA DISCUSSÃO SOBRE CAPINS DO GÊNERO BRACHIARIA. 1991. **Anais...** Nova Odessa: 1991. p.45-136.
- MINSON, D.J. The nutritive value of tropical pastures. **Journal Australian of Institute Agriculture Science**. v.37, 1971. p.255-263.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. Washington. D.C.: National Academy Press, 1996. 242p.
- ROCHA, G.P.; EVANGELISTA, A.R. **Forragicultura**. Lavras, MG: Escola Superior de Agricultura de Lavras/FAEPE. 1991. 195p.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.
- SILVA, M.C.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX Jr., J.C.B. et al. Métodos de recuperação de pastagens de *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt, Bezerros-PE. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. Cd rom.
- SOUZA, E.C.; COUTINHO, E.L.; NATALE, W. et al. Resposta do milho à adubação com fósforo e zinco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.7, p.1031-1036, 1998.
- Van SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.

Recebido em: 08/09/03

Aceito em: 19/05/04