

Renovação de pastagens degradadas em consórcio com arroz de sequeiro na Amazônia Ocidental do Brasil

C. R. Townsend*, N de L. Costa**, J. A. Magalhães*** e R. G. de Araujo Pereira*

Introdução

A pecuária tem apresentado um acelerado crescimento na região amazônica do Brasil. Entre 1985 e 1997 em Rondônia o efetivo bovino aumentou em 16% a.a., sendo estimado em mais de 7.5 milhões de cabeças, representando um dos mais importantes segmentos da sua economia. Entretanto, prevalecem índices de produtividade baixos (Idaron, 2000). O principal suporte alimentar do rebanho bovino constitui-se de pastagens cultivadas. Kitamura (1994) estima que existem 43 milhões de hectares desmatados na Amazônia Legal, dos quais, 23 milhões foram cultivados com pastagens. Serrão e Dias Filho (1991) descreve o ciclo evolutivo de pastagens cultivadas em área de floresta, indicando que durante os 3 a 5 primeiros anos apresentam produtividade satisfatória e a partir daí constata-se um gradual e progressivo decréscimo no vigor das forrageiras, culminando com predominância de plantas invasoras, que caracteriza uma pastagem degradada. Calcula-se que 22% da área ocupada por pastagens encontram-se em diferentes estágios de degradação, com uma taxa de incremento anual de 350,000 ha. Estas

apresentam baixa produtividade, podendo inviabilizar a atividade, o que obriga os pecuaristas a avançarem sobre novas áreas de floresta, resultando em uma pecuária itinerante, com enormes custos bio-socio-econômicos.

Existem diversas tecnologias testadas com finalidade de reabilitar as pastagens degradadas, que devem ser empregadas isoladamente ou em conjunto, conforme cada situação. O plantio consorciado de culturas anuais com espécies forrageiras, vem sendo preconizada na busca de minimizar custos via preparo, correção e adubação do solo para cultura precursora, além dos retornos advindos da comercialização de grãos e a possibilidade de diversificação da produção agropecuária (Oliveira et al., 1996).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade da renovação de pastagens degradadas via consorciação de gramíneas tropicais com o arroz de sequeiro (*Oryza sativa*) sob diferentes métodos de plantio.

Material e métodos

O experimento foi conduzido entre 1995 e 1998 na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-Rondônia) em Porto Velho, onde o clima é tropical úmido do tipo Am e o solo predominante é Latossolo Amarelo distrófico, textura argilosa. As áreas experimentais vinham sendo utilizadas como pastagem por mais de 5 anos,

* Zootecnista, M.Sc. Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP:78900-970, Porto Velho, RO, E-mail: claudio@cpafro.embrapa.br

** Eng. Agr. M.Sc. Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970

*** Médico Veterinário, M.Sc. Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Parnaíba, Piauí

caracterizadas como degradadas, dado a elevada participação de plantas invasoras (> 50% cobertura do solo) e o baixo vigor de rebrota da forrageira.

O delineamento experimental foi blocos casualizados com três repetições em arranjo fatorial 3x3, onde avaliou-se as gramíneas *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *B. humidicola* e *Paspalum atratum* cv. Pojuca, consorciadas com arroz (cv. Progresso) e os métodos de plantio nas linhas e entrelinhas da cultura e cultivo estreme. As parcelas experimentais mediam 6 m x 4 m, perfazendo uma área útil de 15 m².

Para a correção do solo empregou-se calcário dolomítico (PRNT 60%) visando elevar a saturação de bases para 30%. Após o rebaixamento da vegetação, procedeu-se o preparo do solo através de gradagem-aração-gradagem. A adubação constituiu-se (em kg/ha) de: 90 P₂O₅ (superfosfato triplo), 60 K₂O (cloreto de potássio), 18 micronutrientes (FTE-BR12) e 40 N (uréia, 50% no plantio e 50% em cobertura).

O arroz e as gramíneas foram plantadas simultaneamente na primeira quinzena de dezembro de cada ano, através de plantadeira-adubadeira manual, adotando-se o espaçamento de 30 cm x 30 cm e densidade de 60 sementes/m para o arroz, e as densidades de semeadura (kg/ha de sementes puras viáveis) de 3.5 para *B. brizantha* e *B. humidicola* e de 3 para *P. atratum*.

A colheita foi realizada quando da maturação fisiológica dos grãos, o que se deu próximo aos 120 dias. O rendimento de grãos do arroz foi corrigido para 13% de umidade. A biomassa vegetal foi amostrada através de corte em marco de 1m² à 20 cm da superfície do solo, sendo as amostras separadas nos componentes: gramínea, invasoras e resíduo cultural, com os resultados expressos em t/ha de MS.

Resultados e discussão

A interação entre o método de plantio e a espécie forrageira apresentou efeito significativo ($P \leq 0.05$) sobre o rendimento de MS das mesmas (Tabela 1). Nos consórcios, independentemente do método de plantio, *B. brizantha* obteve maiores rendimentos que *P. atratum*, e este aos *B. humidicola*. Já nos cultivos estreme *B. brizantha* produziu mais forragem que *B. humidicola*, e ambas se equivaleram ao *P. atratum*. O efeito do método de plantio sobre o rendimento forrageiro do *P. atratum* e *B. humidicola* foi semelhante, ambas apresentaram maiores produções nos cultivos estremes do que quando consorciadas com a cultura. Com *B. brizantha* os maiores rendimentos foram atingidos nos consórcios em que esta foi estabelecida nas linhas do arroz em relação ao plantio nas entrelinhas, ambos os métodos não diferiram ao plantio solteiro da gramínea.

Tabela 1. Rendimentos de matéria seca de gramíneas tropicais e de grão em cultivos consorciados com arroz de sequeiro. Porto Velho-RO, 1995-98.

Gramíneas	Gramíneas em cultivos estreme (MS, t/ha)	Gramíneas em cultivos consorciados (t/ha)		Rendimento de arroz em casca (t/ha)
		linha	entrelinha	
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	2.49 ab A*	2.94 a A	2.27 b A	0.85 B
<i>P. atratum</i> cv. Pojuca	2.31 a AB	1.66 b B	1.56 b B	1.24 A
<i>B. humidicola</i>	1.77 a B	0.86 b C	0.74 b C	1.37A

* Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem entre si ($P < 5\%$), Tukey.

Schultze-Kraft e Cárdenas (1993) obtiveram bom estabelecimento de sete gramíneas forrageiras semeadas simultaneamente com arroz, com produção média de 663 kg/ha de MS, com destaque a *Andropogon gayanus* e *B. brizantha*. Vela et al. (1996) ao avaliarem o estabelecimento do *B. dictyoneura* em associação com arroz, constataram que os métodos de plantio (a lanço e em sulcos) bem como os tipos de cultivos (estreme e consorciado) não afetaram o rendimento de MS da gramínea (0.38 t/ha). Com *B. dictyoneura* + *Stylosanthes guianensis* de semeadas com arroz sob diferentes preparos de solo e adubação nitrogenada, Choy-Sánchez e Alvarado (1996) obtiveram rendimento médio de 0.7 t/ha de MS, não sendo constatado efeito do preparo de solo (aração + gradagem ou gradagem) e adubação (50 ou 100 kg/ha de N). Veiga (1986) consorciando o arroz com três gramíneas tropicais sob diferentes métodos de plantio obteve rendimentos de 0.16, 0.14 e 0.17 t/ha de MS para *B. humidicola*, *Panicum maximum* e *A. gayanus*, respectivamente. Ao recuperarem pastagem de *B. decumbens* consorciada com leguminosas em plantio associado com culturas anuais, Carvalho et al. (1990) constataram que o sorgo e arroz foram as culturas que menos competiram com as forrageiras, com rendimentos de 4.98 e 3.63 t/ha de MS, enquanto que com o milho foram colhidos apenas 1.85 t/ha de MS. Oliveira et al. (1996) empregando a tecnologia preconizada no

Sistema Barreirão obtiveram produções que oscilavam entre 15.4 e 19.6 t/ha de MV com *B. brizantha*, *B. decumbens* e *A. Gayanus*; *B. brizantha* reduziu em 46% a colheita de arroz e *B. decumbens* em 65%.

A incidência de plantas invasoras, expressa em MS, foi influenciada ($P \leq 0.05$) pelos métodos de plantio e gramíneas, bem como pela interação entre estes fatores. A maior incidência ocorreu nas lavouras que tiveram *B. humidicola* como gramínea acompanhante, seguidas das com *P. atratum* e *B. brizantha* (Tabela 2). Os cultivos consorciados, independentemente do método de plantio, tiveram menor participação de plantas infestantes do que os estremes.

Quando consorciou-se arroz com *B. humidicola*, independentemente do método de plantio, teve-se menor participação de invasoras que nos cultivos estreme, enquanto que com *P. atratum* estabelecido nas entrelinhas do arroz a ocorrência de invasoras foi maior do que quando plantado na mesma linhas, não diferindo dos cultivo estreme.

Com *B. brizantha* não se detectou diferença entre os métodos de cultivo sobre a ocorrência de invasoras. Segundo Serrão e Dias Filho (1991) o controle de plantas infestantes no processo de estabelecimento-renovação de pastagens via consorciação com culturas anuais pode ser um dos pontos limitantes a adoção da tecnologia.

Tabela 2. Participação de plantas invasoras (MS, t/ha) em cultivos consorciados de gramíneas tropicais com arroz de sequeiro. Porto Velho-RO, 1995-98.

Gramíneas	Gramíneas em cultivos estreme	Gramíneas em cultivos consorciados	
		linha	entrelinha
<i>B. brizantha</i> cv. Marandu	0.463 a C*	0.339 a B	0.340 a B
<i>P. atratum</i> cv. Pojuca	0.620 ab B	0.448 b B	0.691 a A
<i>B. humidicola</i>	0.958 a A	0.691 b A	0.709 b A
Média	0.680 a	0.493 b	0.580 b

* Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem entre si ($P < 5\%$), Tukey.

Em média foram colhidos 1.16 t/ha de arroz em casca, sendo constatado efeito significativo ($P \leq 0.05$) da gramínea acompanhante sobre a produção de grãos (Tabela 1).

Os menores rendimentos foram obtidos nos consórcios com *B. Brizantha*; os cultivos com *B. humidicola* e *P. atratum* atingiram produções semelhantes. Os consórcios resultaram em decréscimos próximos a 23% no rendimento das lavouras. Carvalho et al. (1990) colheram 0.32 t/ha de arroz quando em plantio simultâneo com *B. decumbens* consorciada com leguminosas. Schultze-Kraft e Cárdenes (1993) não constaram efeito depressivo no rendimento de grãos quando cultivaram simultaneamente sete gramíneas com arroz de sequeiro, que em cultivo estreme produziu 2.51 t/ha, e quando consorciado rendeu em média 2.76 t/ha, independente da gramínea acompanhante. Vela et al. (1996) colheram 1.50 e 1.35 t/ha quando o arroz foi cultivado solteiro e em associação com a gramínea, enquanto que Veiga (1986) colheu 0.25 t/ha.

Ao cultivarem simultaneamente diferentes variedades de arroz e *B. dictyoneura* + *Stylosanthes guianensis*, Choy-Sánchez e Alvarado (1996) colheram em média 0.83 t/ha de arroz, que representava cerca de 50% da colheita em condições favoráveis a cultura. Serrão e Dias Filho (1991) relatam que nas condições da Amazônia o estabelecimento/renovação de pastagens, via consorciação com culturas anuais, geralmente resultam em baixos rendimentos de grãos, com a produção de arroz oscilando entre 0.4 a 0.8 t/ha. Na região de Porto Velho, a produtividade média para cultura do arroz, entre 1993 e 1995, foi de 1.5 t/ha (Anuário Estadístico, 1996). Oliveira et al. (1996) no Centro Oeste do Brasil, com adoção sistemas agropastoris mais intensificados (p. ej., Sistema Barreirão) colheram aproximadamente 0.2 t/ha de arroz.

Por ocasião da colheita não foi constatado nenhum efeito significativo ($P \geq 0.05$) dos fatores estudados sobre a altura de planta, com arroz apresentando média de 83 cm. A quantidade de panículas colhidas sofreu influência da gramínea acompanhante, independentemente do método de estabelecimento, colhendo-se em média 44, 41 e 35 panículas/m quando se consorciou arroz com *P. atratum*, *B. humidicola* e *B. brizantha*, respectivamente. Observou-se redução no estande inicial de plantas quando se comparou o cultivo estreme com as consorciações, passando de 5 para 3 plantas/m.

Os resíduos culturais (restevas) da lavoura de arroz apresentaram resposta semelhante ao rendimento de grãos. A resteva da consorciação com *B. humidicola* (0.48 t/ha) foram superiores a com *B. brizantha* (0.19 t/ha), mas ambas não diferiram as com o *P. atratum* (0.37 t/ha). Os resíduos culturais assumem papel importante na alteração e dinâmica de nutrientes na camada superficial do solo, sua quantidade e qualidade, provocam alterações na composição da comunidade microbiana, refletindo sobre sua taxa de decomposição, sistemas de manejo que favorecem a manutenção de resíduos no solo contribuem para maior sustentabilidade dos agroecossistemas (Mercante, 2001).

Conclusões

Os resultados obtidos indicam a viabilidade técnica da renovação de pastagens degradadas através de cultivos consorciados de gramíneas forrageiras com o arroz cv. Progresso. *Brachiaria brizantha* cv Marandu propiciou estabelecimento inicial mais efetivo, mas teve maior interferência na produção de grãos.

Resumen

Entre 1995 y 1998 en Rondônia, Brasil, se evaluó la rehabilitación de pasturas degradadas utilizando la siembra simultánea de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *B. humidicola* e *Paspalum atratum* cv. Pojuca entre y dentro de las hileras de arroz de secano cv. Progreso en un diseño de bloques al azar en arreglo factorial 3 x 3 y tres repeticiones. En las asociaciones los mayores rendimientos de MS (t/ha), en y entre líneas de arroz, se obtuvieron con *B. Brizantha* (2.9 y 2.2), seguido de *P. atratum* (1.6 y 1.5) y *B. Humidicola* (0.86 y 0.74). En el cultivo de las gramíneas solas nuevamente *B. Brizantha* presentó la mayor producción de MS (2.5 t/ha). La producción de grano de arroz se redujo 23% en las siembras conjuntas con las forrajeras, en comparación con el cultivo de solo arroz.

Summary

The recovery of degraded pastures was evaluated at Embrapa in Rondônia, Brazil, between 1995 and 1998. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *B. humidicola*, and *Paspalum atratum* cv. Pojuca were planted simultaneously between and within rows of upland rice cv. Progreso in a random block design arranged in a 3 x 3 factorial, with 3 replications. In associated pastures, the highest DM yields (t/ha), both within and between rows of rice, were obtained with *B. brizantha* (2.9 and 2.2), followed by *P. atratum* (1.6 and 1.5) and *B. humidicola* (0.86 and 0.74). In pure pastures of grasses alone, *B. brizantha* again presented the highest DM production (2.5 t/ha). Grain production of rice was reduced by 23% in joint plantings with forages, as compared with pure rice stands.

Referências

- Idaron (Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia). 2000. Informe semestral de campo-referente a 2º etapa de vacinação. Porto Velho, maio. (n.p.)
- Anuário Estatístico Agropecuário. Rondônia, Porto Velho. 1996. Emater-Ro/Seplan. v.1.
- Carvalho, S. I. C. de; Vilela, L.; Spain, J. M. e Karia, C. T. 1990. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk na região dos Cerrados. Pasturas Tropicales 12(2):24-28.
- Choy-Sánchez, J. S. y Alvarado, J. W. 1996. Sistema de labranza, variedades de arroz y fertilización nitrogenada en siembras silmultánea com espécies forrajeras en Pucallpa, Perú. Pasturas Tropicales 18(1):19-23.
- Kitamura, P. C. 1994. Amazônia e o desenvolvimento sustentável. Brasília. Embrapa. 182 p.
- Mercante, F.M. 2001. Os microrganismos do solo e a dinâmica da matéria orgânica em sistemas de produção de grãos e pastagem. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste. Embrapa-Agropecuária Oeste. Coleção Sistema Plantio Direto. 5:14 p.
- Oliveira, I. P. de; Kluthcouski, J.; Yokoyama, L. P.; Dutra, L. G.; Portes, T. de A.; Silva, A. E. da; Pinheiro, B. da S.; Ferreira E.; Castro, E. da M. de. 1996. Sistema Barreirão: recuperação/renovação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais. Goiânia. Embrapa-CNPAF-APA. Documentos 64. 90 p.

- Schultze-Kraft, R. e Cárdenes, E. A. 1993. Evaluación de gramíneas y leguminosas forrajeras en siembras simultáneas con arroz de secano. *Pasturas Tropicales* 15(3):17-22.
- Serrão, E. A. S. e Dias Filho, M. B. 1991. Establecimiento y recuperación de pasturas entre los productores del trópico húmedo brasileño. En: Lascano, C. E. y Spain, J. M. (eds.). *Establecimiento y Renovación de Pasturas*. Cali, Colombia. Publicación CIAT no. 178. p. 347-384.
- Veiga, J. B. 1986. Associação de culturas de subsistência com forrageiras na renovação de pastagens degradadas em área de floresta. En: *Simpósio do Trópico Úmido. I*. Belém. Anais. Embrapa-CPATU. v. 5: Pastagens e produção animal. p. 175-181.
- Vela, J. W; Vásquez, R. del A.; Clavo, M. 1996. Sistema y época de control de malezas en el establecimiento de pasturas asociadas con arroz en Pucallpa, Perú. *Pasturas Tropicales*.18(2):19-24.