

00801

1998

FL-PP-1998.00801

Pastagens

em terras baixas

José Carlos Leite Reis



Embr

Pastagens em Terras Baixas.

1998

FL-PP-1998.00801



CPACT- 7904-1

PASTAGENS EM TERRAS BAIXAS

José Carlos Leite Reis



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Área de Comunicação Empresarial

**Pelotas, RS
1998**

Pedidos desta publicação:

Caixa Postal 403

96001-970 - Pelotas, RS

Biblioteca: (0532) 75.8126

Comercialização: (0532) 75.8199

Fax: (0532) 75.8219 - 75.8221

E-mail: acs@cpact.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Carmem Lúcia Rochedo Bento (Presidente)

Antônio Luiz Oliveira Heberlê

Ariano Martins Magalhães Júnior

Claudio José da Silva Freire

Expedito Paulo Silveira

Rogério Waltrick Coelho

Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Vera Allgayer Osório

Editor: Sadi Macêdo Sapper

Formatação Eletrônica: Sérgio Arthur Zanúncio Foerstnow

REIS, J. C. L. Pastagens em Terras Baixas. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. 34p. (EMBRAPA-CPACT. Circular Técnica, 7).

Pastagem; Terras Baixas; Integração; Pecuária; Arroz; Resteva; Planta forrageira; inverno; verão; Calagem; Aspecto socio-econômico; Equilíbrio ecológico; I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. (Pelotas, RS). II. Título. III. Série.

CDD 633.2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TERRAS BAIXAS	6
3. PASTAGENS EM TERRAS BAIXAS-resultados de pesquisa.	10
3.1 Espécies Forrageiras.	10
3.2 A integração das restevas de arroz com sistemas de produção agricultura-pastagens-pecuária.	11
3.3 Fertilização de pastagens em sistemas integrados de produção arroz x pastagens.	18
4. RECOMENDAÇÕES PARA O ESTABELECIMENTO DE PASTAGENS EM RESTEVAS DE ARROZ.	19
4.1 Pré-colheita.	20
4.2 Colheita.	21
4.3 Pós-colheita.	22
4.4 Semeadura.	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	25

1. INTRODUÇÃO

Esta publicação refere-se ao potencial agropastoril das terras baixas do Rio Grande do Sul. Indicam-se caminhos para o aproveitamento racional dos recursos naturais, dos ecossistemas e dos solos, através da integração da agricultura, pastagens e pecuária.

O cultivo de pastagens tem sido o fator mais esquecido nesta integração, talvez por serem pouco conhecidas e difundidas as espécies mais adaptadas e indicadas, as técnicas de como produzi-las adequadamente e os seus enormes benefícios diretos e indiretos neste trinômio. A estrutura de produção de arroz, vigente na maioria das regiões do Estado, também contribui para a baixa difusão de pastagens cultivadas em restevas. Os arrendatários (60 a 70% dos arroseiros) e os proprietários de terra, com exceções, não realizam parcerias a médio-longo prazo, onde seja previsto um manejo sustentável do solo e do ambiente. Os contratos ainda são fruto de negociações anuais, onde cada parte visa apenas o seu benefício econômico imediato. Este sistema arcaico vigente, sem uma visão real de parceria arroz-pecuária e confiança mútua, tem sido um dos entraves para a melhoria sócio-econômica das regiões com terras baixas. Responsável também, pelas baixas produtividades obtidas com a pecuária e, em parte, pelos aumentos nos custos de produção de arroz, com produtividades estagnadas ou decrescentes.

No entanto, uma integração agricultura-pastagens-pecuária pode ser estabelecida em condições técnica e economicamente sustentáveis.

Em função do exposto, e com base em resultados de pesquisa, serão a) apontadas as espécies e cultivares de forrageiras mais adaptadas para terras baixas; b) indicados os benefícios da sua introdução na rotação com o arroz irrigado, e c) recomendados princípios básicos para o cultivo de forrageiras nesta rotação.

¹ Eng^o Agr^o, Mestre, Pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TERRAS BAIXAS

No Rio Grande do Sul há 5.994.600 ha de terras baixas, equivalentes a 20,5% da área total do Estado. Desses, 5.015.700 ha estão sobre solos hidromórficos, que constituem 84% do total de terras baixas.

Nestes solos hidromórficos é muito pouco expressiva a área cultivada com culturas anuais de sequeiro, como milho, sorgo e soja. A razão principal é porque os solos de várzea, utilizados com o arroz irrigado, apresentam limitações físicas, quanto a sua capacidade de uso para estas culturas de sequeiro, em decorrência de sua baixa profundidade efetiva, baixa porosidade, alta densidade, elevada relação micro/macroporos, baixa velocidade de infiltração e de armazenamento de água (Peña et al., 1993).

O arroz irrigado é a principal cultura, ocupando, a mais, ou menos, 800 mil ha ao ano (16% dos solos hidromórficos) principalmente no sistema monocultura-pousio. A produtividade média é relativamente boa, 5,0 t/ha, mas os custos são também elevados, deixando aos produtores margens estreitas de retorno financeiro.

Os solos passíveis de serem cultivados com arroz irrigado ocupam área aproximada de quatro milhões de ha (Machado, 1993). Estima-se, então, que três milhões de ha (Canaparro et al., 1991), ou mais, permanecem em pousio, como restevias agrícolas utilizadas com pecuária extensiva, com base alimentar na vegetação de ocorrência natural e na flora de sucessão.

Embora o arroz seja produzido com padrão tecnológico relativamente adequado, a pecuária, em regime extensivo, apresenta baixos índices de produtividade. O período outono-inverno é o mais crítico: é quando ocorrem as mais sérias deficiências na quantidade e na qualidade de forragem disponível para alimentação animal.

No entanto, a pecuária é uma atividade econômica importante em terras baixas, pois ocupa a quase totalidade das áreas disponíveis.

No caso de bovinos de corte, a deficiente alimentação é responsável por 80% dos problemas de baixa produtividade (Cogo, 1991). No inverno, as perdas de peso vivo em bovinos de corte chegam a 25% do peso ganho no período primavera-verão. São resultantes dos efeitos do inverno: baixos índices de reprodução (50%), altos índices de mortalidade do rebanho (6%), baixa taxa de desfrute médio (12%),

elevada idade de abate de bois (quatro a cinco anos) etc.. Em geral, os índices de produtividade com pecuária de corte em terras baixas, inserem-se na média do Estado. A taxa de desfrute obtida não gera receitas para cobrir o custeio (Iribarrem, 1998).

No emergente segmento de produção de leite em terras baixas, na Região Sul, as unidades de produção entregam, em média, 100 a 120 l/dia de leite. Na maioria dos estabelecimentos menores, e pouco estruturados em alimentação, a produtividade média não ultrapassa 1500 l/vaca/ano, bastante baixa.

As deficientes características forrageiras das restevas de arroz, e dos campos com a flora de sucessão, que regenera-se durante o período de pousio, são bem conhecidas. A causa principal para a má nutrição dos animais no período frio é a predominância de espécies de crescimento estival (90%) na composição botânica destes campos. A maioria destas espécies tem pouca qualidade e são pouco produtivas nas condições naturais. No entanto há espécies valiosas, como o *Paspalum modestum* Mez., uma gramínea de ambientes úmidos, componente da vegetação estival em áreas em pousio.

Os campos naturais de terras baixas, e os em regeneração ou já regenerados, só apresentam crescimento e mediano valor nutritivo apenas do fim da primavera (outubro-novembro) até o início do outono (abril). No período frio, sofrem os efeitos das temperaturas baixas, do dessecamento pelas geadas, da pouca luminosidade e baixa radiação solar, e do excesso de umidade, com conseqüente depauperamento na qualidade nutricional e crescimento.

Por outro lado, fatores econômicos favoráveis ao arroz, no passado recente (1980-1992), ocasionaram uma diminuição dos tempos de pousio nas glebas agrícolas, causada pela intensificação da agricultura. Este fator, associado às peculiaridades da lavoura de arroz, como tipo de irrigação (inundação por três e quatro meses), por exemplo, causou a redução de muitas das espécies que formavam a flora de sucessão. Ocorreu um empobrecimento das restevas, demandando um maior tempo para a recuperação da cobertura do solo (Maia, 1986). O uso frequente de herbicidas, com a agricultura intensificada, também colaborou para a diminuição das espécies mais úteis da flora de sucessão. Isso tem causado prejuízos crescentes a atividade pecuária que ocupa as áreas em "descanso", devido ao agravamento nas deficiências alimentares.

A intensificação do uso do arroz, em áreas agrícolas, também prejudicou os rendimentos desta cultura e a sustentabilidade ambiental (solo e ecossistema). A intensificação do uso do solo com o arroz irrigado, reduzindo o período de sucessão para um ou dois anos, é uma prática danosa que, a longo prazo, tem levado: ao adensamento do solo (Pauletto et al., 1993), a necessidade da intensificação do uso de herbicidas para o controle do capim-arroz, a diminuição progressiva e drástica da matéria orgânica do solo, a perda gradual das propriedades físico-químicas do solo (Potter, 1986) e das espécies de ocorrência natural (flora de sucessão), e ao aumento descontrolado da incidência do arroz daninho (vermelho e preto). Não é, portanto, um sistema sustentável de produção, principalmente quando o cultivo convencional (mobilização do solo) é utilizado.

Segundo Klamt et al. (1985), para a ampliação das áreas cultivadas e a elevação dos níveis de produtividade dos solos de várzea, sem degradação dos mesmos, existem limitações de ordem social, econômica, técnica e de proteção destes ambientes. Sob o ponto de vista técnico, para a exploração agrícola adequada dos mesmos, é essencial que haja um entendimento de suas características, distribuições e limitações.

Em muitos casos, como já citou-se acima, estes limites técnicos, mencionados por Klamt et al. (1985), foram danosamente ultrapassados. Ignorou-se as limitações destes solos, bem como a sustentabilidade ambiental.

Assim sendo, a) em solos que apresentam os problemas acima mencionados, há necessidade de aumentar o período entre-cultivos, para recuperá-los agronomicamente e economicamente (Reis, 1990); b) em áreas "não problema", há necessidade de aumentar a eficiência do binômio arroz-pecuária, para incrementar os benefícios econômicos e ambientais.

Como atingir tais objetivos?

Integrando pastagens cultivadas e pecuária na rotação com a agricultura, para recuperar/aumentar a produtividade dos três milhões de ha, ou mais, dos solos de terras baixas que permanecem "em pousio". Este sistema propicia melhorias nas condições físicas e na matéria orgânica do solo, maior controle de invasoras etc.

A rotação agricultura-pastagens-pecuária é, pois, fundamento para uma agricultura sustentável e economicamente viável em sistemas integrados adequados às terras baixas de Clima Temperado do Rio Grande do Sul.

No entanto, uma rotação arroz x pastagens x produção animal, para:

- a. ser viável
- b. permitir o aproveitamento do potencial das pastagens,
e
- c. beneficiar as características químico-físico-hídricas do solo,

deve:

- a. ter um período mínimo de três ou quatro anos entre cada ciclo agrícola na mesma gleba, ou seja, ter, no mínimo, entre 67 a 75% da área total coberta por pastagens;
- b. ter os solos convenientemente sistematizados, drenados e fertilizados;
- c. ser baseada na utilização de plantas forrageiras comprovadamente adaptadas a solos hidromórficos (Amaral et al., 1971; Reis & Coelho, 1989; Reis & Coelho, 1990 a,b; Reis & Primo, 1989; Reis & Primo, 1995).
- d. ser baseada em pastagens com leguminosas (Christie et al., 1992; Dabney et al., 1989; Gomes et al., 1993; Gomes et al., 1997 a,b; Peña et al., 1993; Potter, 1986).

3. PASTAGENS EM TERRAS BAIXAS - resultados de pesquisa

As pesquisas com plantas forrageiras, nas áreas de terras baixas do Rio Grande do Sul, foram iniciadas em 1966, em Pelotas, através do IPEAS - Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul, da rede dos Institutos Regionais de Pesquisa, do Ministério da Agricultura. A partir de 1974 estes Institutos passaram a integrar as unidades de pesquisa da EMBRAPA. A unidade que sediava o IPEAS, atualmente é a Estação Experimental de Terras Baixas, integrada a EMBRAPA - Clima Temperado.

Desde aquela época inicial, até a atual, procura-se equacionar a problemática da produção de pastagens em rotação com o arroz (Amaral et al., 1971; Reis, 1990). Estes problemas concentram-se, resumidamente, em determinar: 1) quais espécies e cultivares são mais adaptadas para utilização, e adoção, pelos produtores; 2) qual(ais) o(s) sistema(s) de produção agricultura-pastagens-pecuária mais adequado(s) às peculiaridades regionais e econômicas das propriedades rurais; 3) os níveis de fertilização necessários para as pastagens, e para os sistemas de produção, como um todo; 4) o manejo e utilização de forrageiras; e 5) as tecnologias de produção de sementes.

Neste artigo, o enfoque é sobre os três primeiros assuntos, todos decisivos para a inclusão de pastagens cultivadas em sistemas de produção animal em terras baixas.

3.1. Espécies forrageiras

A principal dificuldade para a produção de forrageiras em solos hidromórficos, mal drenados, rasos, e, muitas vezes, deficientes em fertilidade química, é que a maioria das espécies convencionais, utilizadas na agricultura mundial, não se adaptam bem a este tipo de ambiente: suas origens ocorreram em solos mais profundos e bem drenados.

Assim, as ações de pesquisa foram, e ainda o são, dirigidas para determinar plantas forrageiras adaptáveis aos "Planossolos de arroz". Deste modo, introduziu-se, e avaliou-se, uma ampla gama de germoplasma forrageiro a) com origem e adaptação, ou não, a solos hidromórficos, e b) de espécies tradicionais, ou não.

Até a presente data foram introduzidos, e avaliados, mais de 1800 acessos compreendendo espécies, variedades, ecotipos e linhagens. Constatou-se que um número reduzido seria indicado à formação de pastagens em tal tipo de solo. Como resultado deste trabalho, o germoplasma forrageiro recomendado para terras baixas de clima temperado é indicado nas Tabelas 1 a 4.

As cultivares indicadas são de materiais comprovadamente adaptados, e cujas sementes podem ser obtidas no país e nos países do Mercosul.

Embora a maioria das gramíneas e leguminosas forrageiras recomendadas tenham boa adaptação a terras baixas, para o seu cultivo devem ser obedecidos os princípios gerais de melhoramento das condições de drenagem superficial do solo, com a correção do microrelevo.

3.2. A integração das restevas de arroz com sistemas de produção agricultura-pecuária.

Nas áreas onde predominam as terras baixas e orizicultura, a pecuária é conduzida principalmente em: a) pastagens naturais, b) restevas agrícolas de baixa qualidade, após culturas anuais de verão; c) terras em pousio, aproveitando a flora de sucessão, ou d) pastagens cultivadas de estação fria sobre restevas.

A produção animal, com base na utilização de pastagens naturais ainda não agricultadas (a), está hoje restrita a pequenas áreas, devido ao grande avanço horizontal do arroz irrigado no sul do país. Assim, a produção animal (pecuária extensiva) é baseada principalmente em: restevas agrícolas (socas) de 1º ano(b), e áreas agrícolas em pousio, já com a flora de sucessão (c). Esta flora é de lenta recuperação natural, em função da intensificação do arroz nestas áreas, e que por isto apresentam baixo estoque (banco) de sementes das espécies naturais desejáveis.

Com exceção para as áreas com pastagens cultivadas(d) os índices de produtividade pecuária são baixos, sendo outono-inverno o período em que ocorrem as mais sérias deficiências em qualidade e quantidade de alimentos, como já mencionou-se anteriormente.

No RS é prática comum, após a colheita do arroz, a colocação de bovinos para consumo dos rebrotes e restos culturais. No entanto, há poucas informações sobre a produção de forragem pelo arroz, após a colheita de grãos. Neste sentido, são desejáveis genótipos que apresentem rápida regeneração da parte aérea.

Em Pelotas, verificou-se que genótipos de arroz de ciclo precoce mostraram maior rebrotação do que os de ciclo médio, e apresentaram ainda um 2º rebrote. As 13 cultivares e linhagens estudadas produziram, em média, 3097 kg/ha de MS, com teores médios de 7,35% de proteína bruta e 33,61% de digestibilidade "in situ". As cvs. comerciais de ciclo médio El Paso L 144, BR-IRGA 410 e EMBRAPA 7 - Taífm mostraram altos teores de sílica, 12, 9,4 e 8,9%, respectivamente (Goulart, 1993). Este tipo de forragem, com má qualidade, é limitante para a produção animal. Por outro lado, esta forragem fica disponível por um período curto pós-colheita, pois o frio e geadas de outono provocam dessecação dos rebrotes e morte das plantas. Então a forragem disponível depende da capacidade de recuperação natural da flora de sucessão.

Em áreas onde a cultura do arroz não foi intensa, e onde houve boa regeneração da flora natural, observou-se, durante um período de três anos, que uma "resteva de arroz" suportou, em pastejo contínuo, uma lotação média de um novilho/ha/ano, com um ganho médio diário/animal de 0,260 kg e 100 kg/ha/ano de ganho de peso vivo (Siewerdt et al., 1975). No caso da implantação de pastagens cultivadas nesta resteva (cornichão-*Lotus corniculatus* L., trevo branco-*Trifolium repens* L. e capim-de-Rhodes-*Chloris gayana* Kunth.), a lotação média foi 1,5 novilhos/ha/ano, 0,327 kg de ganho médio diário por animal e 177 kg/ha/ano de ganho em peso vivo. Quando estas restevas foram novamente cultivadas com arroz, por um período de dois anos, pareceu evidente que o arroz cultivado nas áreas que foram melhoradas com pastagem apresentou maior produtividade. O sistema de rotação três anos pastagem x dois anos arroz (rotação de ciclo longo) pareceu viável, sob o ponto de vista do aproveitamento da pastagem e retorno econômico (Siewerdt et al., 1975).

No entanto, as produções animais, obtidas neste sistema, podem ser bem melhores. Assim, obteve-se média de 324 kg/ha/ano de peso vivo, com bubalinos, em Pelotas, em um ciclo de três anos de pastagem, sobre um Planossolo melhorado com trevo branco, azevém (*Lolium*

multiflorum Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), sendo esta última reintroduzida anualmente (Costa et al., 1992). No Litoral Norte do RS, estes ganhos ultrapassaram os 520 kg/ha/ano de peso vivo (animais ganhando 1 kg/dia), com azevém (fertilizado com 180 kg/ha/ano de N), ou azevém + leguminosas de estação fria, quando em restevras devidamente corrigidas quanto a fertilidade e microdrenagem superficial (Silva et al., 1997). No Uruguai, pastagens de azevém, trevo branco e cornichão estabelecidas em restevras de arroz, produziram, na média de quatro anos, 250 kg/ha/ano de peso vivo (Bonilla & Grierson, 1982).

A implantação de pastagens nas restevras, com base em uma leguminosa, como o trevo branco, para utilização durante três a quatro anos (período de pousio), traz um ganho considerável em quantidade e qualidade da forragem disponível. O custo inicial com correção, adubação, sementes etc. é compensado pelo ganho em kg/ha de peso vivo (Canaparro et al., 1991; Siewerdt, 1979), pela economia da adubação de base no arroz (Infeld et al., 1997) e ainda pela melhoria na produtividade desta lavoura (Dabney et al., 1989; Siewerdt, 1979).

As potencialidades da integração lavoura-pecuária (principalmente no sistema plantio direto), com o uso de pastagens cultivadas gramíneas + leguminosas, têm sido demonstradas, sendo com isto possível trabalhar com resultados financeiros positivos (Revista Bovinos, 1995). Em um Planossolo Vacacaí, por exemplo, verificou-se que, em restevras de arroz, pastagens de azevém e cornichão usadas para o engorde de bovinos apresentaram rendimento líquido por unidade de área superior aos de soja e milho (Canaparro et al., 1991).

Deste modo, as plantas forrageiras são importantes a) para uso nos sistemas de produção agricultura x pecuária, como também b) para o uso sustentável e racional dos solos que mostram sinais de degradação física, com excessiva compactação por cultivos contínuos. Nestes, a agricultura deve ser menos intensa, com o alongamento dos períodos de descanso (Reis, 1990).

Os atributos físicos de solo (densidade, macro e microporos) não são restaurados em ciclos arroz x arroz muito curtos. O solo sofre uma desestruturação devido aos efeitos negativos do alagamento. Um tempo curto de pousio, ou o cultivo intercalado com outras espécies de sequeiro, entre dois cultivos sucessivos de arroz, não é suficiente para a recuperação da sua estrutura (Pauletto et al., 1993).

Vários trabalhos mostram os efeitos benéficos ao solo de pastagens e leguminosas forrageiras utilizadas na rotação com o arroz. Estes benefícios são refletidos na produtividade dos cultivos subseqüentes (Dabney et al., 1989; Gomes et al., 1993; Gomes et al., 1997a).

Como exemplo, em Planossolo Pelotas, comparou-se quatro sistemas de cultivos anuais para arroz irrigado: convencional, semeadura direta com gramínea como cobertura de inverno, semeadura direta com leguminosa forrageira como cobertura de inverno, e o cultivo mínimo (Peña et al., 1993). Após dois anos, o sistema convencional apresentou maior adensamento do solo, especialmente na profundidade de 10 a 30 cm. Os autores (Peña et al., 1993) inferiram que o arroz irrigado modifica negativamente a estrutura do solo. Todavia, quando cultivado com semeadura direta, utilizando a leguminosa como cobertura de inverno, tais efeitos negativos não foram evidenciados. Observou-se, inclusive, uma melhora nas condições estruturais do solo.

Neste mesmo tipo de solo, realizou-se uma determinação de infiltração de água no sistema convencional do arroz (solo sem cobertura), semeadura direta do arroz sobre cobertura de azevém, ou sobre azevém + trevo branco, e no cultivo mínimo do arroz, sobre vegetação espontânea dessecada. Verificou-se que a proteção do solo com vegetação, favoreceu a infiltração da água, demonstrando que o uso de sistemas de cultivo que envolvem a proteção da superfície, e o mínimo revolvimento do solo, contribuem para a taxa de infiltração da água. Observou-se ainda, que na camada de 0-2 cm de profundidade, o tratamento com uma cobertura vegetal *só de trevo branco*, proporcionou maior acúmulo de Carbono Orgânico no solo em relação aos demais tratamentos (Gomes et al., 1997b).

Exemplo de benefícios na produtividade do arroz, na rotação anual (rotação de ciclo curto) com pastagens baseadas em leguminosas forrageiras, nos é dado por Gomes et al., 1993. Avaliaram o desempenho do arroz irrigado durante três anos, em Planossolo, nos sistemas de cultivo convencional, de cultivo mínimo, ou de semeadura direta sobre diferentes coberturas de inverno: leguminosa forrageira, consorciação azevém + leguminosa forrageira, azevém ou aveia preta. As leguminosas anuais utilizadas como cobertura de inverno foram *Vicia sativa* L. (ervilhaca), *Trifolium balansae* L. cv. Paradana e cornichão, nos

1º, 2º e 3º anos, respectivamente. As espécies forrageiras, exceção para a ervilhaca (dizimada por fungo do solo), apresentaram excelente desenvolvimento, suportando períodos de saturação do solo, em decorrência de chuvas de inverno e primavera. Houve sensível redução na incidência de plantas daninhas nos sistemas de semeadura direta e de cultivo mínimo, quando comparados com o sistema convencional. No terceiro ano, o rendimento de grãos do arroz no sistema convencional foi inferior aos obtidos nos sistemas de semeadura direta ou cultivo mínimo. O arroz, quando semeado diretamente sobre as leguminosas forrageiras (em cultivo singular ou em consorciação), apresentou rendimentos anuais sempre significativamente superiores, ou no mínimo iguais, aos dos tratamentos em que as gramíneas foram cobertura morta. Na média dos três anos, estas produções foram 6,2% mais elevadas.

Em lavouras de arroz em Turuçu, RS, com produtividades médias 36% superiores às médias estaduais, Fetter (1991) atribui o fato à rotação arroz-pastagens baseadas em trevo branco (rotação de ciclo longo, com pastagens por quatro anos na gleba), e ao uso de calcário e adubações de correção. Estima o autor que o trevo branco e a parcaagem pelos animais são responsáveis por 12% nestes aumentos. Semelhantemente, na Louisiana, EUA, a presença de trevo subterrâneo- *Trifolium subteraneum* L.- cv. Woogenellup, como cobertura morta, para o arroz cultivado no sistema "Plantio Direto", aumentou as produções em aproximadamente 10%, independentemente das doses de nitrogênio aplicadas. Após a colheita do arroz a pastagem de trevo subterrâneo regenerou-se muito bem por ressemeadura natural, fato que reduziu ainda mais o custo deste sistema (Dabney et al., 1989).

Deste modo, as vantagens dos "sistemas conservacionistas", aliando rotação de culturas com a semeadura direta do arroz sobre pastagens cultivadas de estação fria, são: sustar os processos degradativos dos solos (promovendo melhoria nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo), maior rentabilidade com a pecuária de corte, redução dos custos de produção do arroz, redução do arroz vermelho (Gomes et al., 1993) e aumento na produtividade do arroz (Dabney et al., 1989; Gomes et al., 1993, Gomes et al., 1997a).

Em resumo, a implantação gradual e massiva em resteevas agrícolas, de forrageiras cultivadas adaptadas a terras baixas, produzirá benefícios econômico-sociais, agrônômicos e ecológicos.

Os principais benefícios econômico-sociais são:

- Utilização mais intensa de infra-estrutura agropastoril existente em lavouras de arroz, com redução dos custos de produção das atividades agricultura-pecuária;
- Diversificação/aumento da renda na propriedade agrícola;
- Diversificação da utilização da mão-de-obra, gerando mais empregos e assim colaborando para diminuir o desemprego e êxodo rurais (fixação do homem no campo, tanto produtores como trabalhadores rurais);
- Melhor aproveitamento do parque de máquinas agrícolas;
- Implantação de pastagens em restingas, a baixo custo, com conseqüente aumento nas produtividades e ofertas de carne, leite e lã;
- Possibilidade de colheita de sementes forrageiras, que é uma atividade importante como valor agregado e renda diversificada;
- Redução do período de ociosidade de frigoríficos e laticínios, bem como o aumento de excedentes para exportação ou consumo interno;
- Aumento da competitividade das plantas industriais relacionadas a estes setores;
- Melhor aproveitamento da capacidade de armazenamento de carnes e produtos perecíveis;
- Redução de custos de produção, e aumento da oferta de produtos, contribuindo para a estabilização de preços na região, e aumentando a competitividade com os países do Mercosul.

Os benefícios agronômicos e ecológicos que resultam da implantação de pastagens em restingas são:

a) Fase Pastagem

- Rápido povoamento do solo após a lavoura, com espécies forrageiras de alta produção e valor nutritivo;
- Possibilidade de irrigação das pastagens com baixo custo, aproveitando a capacidade instalada para a irrigação do arroz;
- Melhor aproveitamento da calagem e adubo residual aplicados nas lavouras (muito embora o nível de fertilidade necessário para pastagens produtivas e persistentes seja superior ao do arroz);
- Aumento da capacidade suporte e da produtividade animal por unidade de área.
- Melhor condicionamento químico e físico do solo devido a incorporação de raízes, matéria orgânica (de origem vegetal e animal), reciclagem de nutrientes e nitrogênio fixado por leguminosas;

b) Fase Lavoura

- Maior controle de inços, devido à competição exercida pelas espécies forrageiras e pelos animais, que ocupam a área durante a fase pastagem;
- Economia nas adubações nitrogenadas (fixação de N por leguminosas forrageiras);
- Estabilização, ou aumento gradativo, no rendimento de grãos por unidade de área;

- Equilíbrio nutricional do solo: o monocultivo contínuo pode esgotar o solo em determinados elementos;
- Controle de pragas e doenças;
- Prolongamento da vida agrícola dos solos.

Os benefícios acima só são plenamente atingidos se a) houver um período de três a quatro anos entre cada ciclo agrícola, de modo a permitir o cultivo e utilização econômica de espécies forrageiras nas restevas, e b) leguminosas forrageiras forem incluídas nas pastagens.

A inclusão de leguminosas forrageiras nas rotações culturais contribui com N e matéria orgânica para o solo, melhora a textura e estrutura do solo e a infiltração de água, e serve para quebrar o ciclo de vida das doenças (Christie et al., 1992). As leguminosas aumentam o valor nutritivo da forragem, e apresentam altos teores de proteína nas folhas, caules e sementes. São ricas em fósforo, cálcio, magnésio, vitaminas e substâncias de crescimento. Sendo melhoradoras de solo, beneficiam os microorganismos (biovida).

3.3. Fertilização de pastagens em sistemas integrados de produção de arroz x pastagens

A fertilidade do solo é um dos fatores limitantes à produção e persistência de forrageiras cultivadas em terras baixas. Nestas condições, não há informações que conjuguem as respostas das pastagens, e da produção animal, a níveis crescentes de fertilizações.

As forrageiras de estação fria respondem a níveis crescentes de calagem e adubação. Em geral, os resultados de pesquisa em Planossolo Pelotas indicam que as forrageiras de estação fria respondem a calagem na ordem de 1 a 2 toneladas/ha. Há, no entanto, respostas para 3 a 5 toneladas/ha, com trevo persa (Lopes e Monks, 1985) ou trevo branco (Centeno, 1973). Como indicação geral, resultados de pesquisa indicam que as fertilizações de base devem situar-se entre 90 a 120 kg/kg de P_2O_5 , e 60 a 80 kg/ha de K_2O .

100 kg/ha - P₂O₅ 150 kg/ha - P₂O₅ 25 x 25 = 625 m²
 120 kg/ha - P₂O₅ 175 kg/ha - P₂O₅ 35 kg ...

No caso de espécies de estação quente, as recomendações para calagem são semelhantes, com fertilizações iniciais nos níveis de 60 kg/ha de P₂O₅ e K₂O.

Como atualmente a calagem é recomendada para o cultivo do arroz irrigado no sul do Brasil (Machado, 1993) esta prática pode beneficiar tanto ao cereal como as pastagens inseridas no sistema de produção.

O adubo residual das restevras não é suficiente para adequada implantação e produtividade das pastagens (Infeld & Reis, 1995), pois as espécies forrageiras são mais exigentes do que o arroz. Então, os níveis de fertilização do "sistema" devem situar-se em patamares mais elevados do que os adotados para o arroz. Por outro lado, em havendo a fertilização das forrageiras em níveis adequados (calagem, P, K), o arroz cultivado subsequentemente não apresenta resposta às adubações de base (Infeld et al., 1997; Fabres et al., 1997; Simonete et al., 1997).

Esta mudança no sistema tradicional permite uma redução nos custos da lavoura de arroz e um maior rendimento da área com a pecuária (Infeld et al., 1997).

4. RECOMENDAÇÕES PARA O ESTABELECIMENTO DE PASTAGENS EM RESTEVAS DE ARROZ

Na rotação com o arroz irrigado, objetiva-se que as pastagens estabeleçam-se e produzam adequadamente, e que sejam rentáveis economicamente. O atingimento destes objetivos está diretamente relacionado com os cuidados no manejo da resteva e nas operações de implantação das espécies forrageiras.

As espécies de estação quente devem ser introduzidas em solo preparado ou gradeado, fazendo-se melhorias na drenagem superficial. O motivo é fornecer condições de solo adequadas para o estabelecimento de sementes miúdas, como as de Setária (*Setaria sphacolata* (Schum.) Stapf et Hub.), Pensacola (*Paspalum notatum* Fl. var. *saurae*) etc., ou de mudas, como *Hemarthria* etc. (Tabela 3). Visa-se também eliminar a competição das espécies espontâneas, cujo período de crescimento mais ativo (fins de primavera-verão-início de outono) coincide com o das forrageiras de estação quente. O pastejo só deve

ser iniciado após completo estabelecimento das pastagens, quando houver cobertura vegetal suficiente para cobrir o solo.

O estabelecimento de pastagens de estação fria em rotações agrícolas pode ser conduzido segundo as seqüências **pastagem-arroz**, ou **arroz-pastagem**.

No primeiro caso, a pastagem é semeada (a lanço, por via terrestre ou aérea, ou linhas) em solo preparado, ou gradeado, corrigido, adubado e sistematizado. A pastagem é utilizada nos três a quatro anos que antecedem ao cultivo do arroz. Nesta situação, e em sendo tomados os devidos cuidados com o manejo com animais - evitando lotações altas no ano de estabelecimento, para não "esburacar" e adensar superficialmente ao solo - o arroz pode voltar a ser cultivado em "Sistema Plantio Direto". Este sistema (**pastagem-arroz**) é técnicamente o melhor para a implantação da pastagem, mas apresenta alto custo de estabelecimento.

O sistema **arroz-pastagem** é o mais usual e prático. Consiste no estabelecimento, ou restabelecimento de pastagens, em cobertura, sobre a resteva de arroz recém-colhida. Neste sistema, os fatores de risco que influenciam o sucesso/insucesso do estabelecimento são bem maiores. Assim sendo, recomenda-se observar alguns pré-requisitos básicos, nas fases de pré-colheita, colheita e pós-colheita do arroz, e na semeadura da pastagem. A observância das recomendações, a seguir, diminui os "fatores de risco" e melhora as condições para estabelecer pastagens de estação fria, em cobertura, sobre restevas de arroz.

4.1 Pré-colheita

- O arroz deve ser cultivado preferencialmente no "Sistema Plantio Direto". Neste sistema, as condições de "piso" da resteva são mais firmes, uniformes e adequadas para a semeadura/ estabelecimento das espécies forrageiras, e para suportar o trânsito de implementos e ao pisoteio de animais;
- Recomenda-se que a calagem, quando necessária às pastagens, seja realizada no estabelecimento do arroz. Usar dosagem segundo recomendação baseada em análise de solo;

- Suspender (cortar) a irrigação da lavoura entre 20 a 28 dias antes da data prevista para a colheita, conforme recomendações de pesquisa. Realizar a abertura de drenos e o esgotamento da água da lavoura. A colheita deve realizar-se preferencialmente “no seco”, ou em condições de solo mais enxutas possíveis, caso as condições atmosféricas(chuvas) assim o permitam. Isto significa que deve haver máquinas disponíveis para colher o arroz no “ponto” certo, para não ocorrer debulha na lavoura.
- Planejar e construir, antes da cultura do arroz, estradas para circulação interna de máquinas, tratores e graneleiros. Evitando-se o excesso de trânsito sobre a lavoura, especialmente durante a colheita, diminui-se a formação de “trilhos”, “sulcos” e áreas compactadas (adensadas).
- Lembrar que, em lavouras conduzidas de modo cuidadoso e conservacionista, conforme o acima especificado, as máquinas trabalham melhor e com menor desgaste antes, durante e após a colheita. Não há necessidade das colheitadeiras com esteiras. As colheitadeiras podem ser mais leves e ágeis. O arroz que vegeta sobre as marachas baixas e de “base larga”, é colhido simultaneamente com a lavoura. Não há necessidade de uma 2ª colheita na área, com novo trânsito de implementos, para a tradicional e indesejável “colheita de marachas”.

4.2. Colheita

- Com colheitadeiras equipadas preferencialmente com picadores e espalhadores de palha, para distribuição uniforme da palhada na resteva. Deste modo, a) evita-se as “manchas” de fertilidade causadas pelas “leiras”, que ocupam grandes áreas e custam a se decompor; b) ocorre um estabelecimento mais uniforme das espécies sobressemeadas. As sementes miúdas que caem sobre as “leiras” teriam possibilidades mínimas de atingir o solo e de encontrar condições para germinar e sobreviver.

4.3. Pós-colheita

- Drenagem da resteva: desmanchar “marachas” (taipas). Usar valetadeiras para diminuir ou evitar depressões e locais de acúmulo de água; a água deve ser dirigida para fora da resteva.
- O mínimo a fazer é o “corte de marachas”, para que a água escorra no sentido das saídas ou “lagoas” (partes baixas). Estas “lagoas” normalmente não deveriam existir em lavouras bem conduzidas e aplainadas.
- Fertilizar antes, ou no estabelecimento das pastagens. Basear recomendações em resultados de análise de solo.
- Evitar pastejo da resteva recém-colhida com altas cargas de animais, para o conhecido aproveitamento da “soca”. Esta recomendação é válida especialmente em condições de solo muito úmido por má drenagem superficial ou chuvas excessivas. Lembrar que altas cargas e pisoteio intenso, feitos de modo prematuro, causam desnivelamento superficial e compactação indesejável em resteva recém-colhida. Prejudicam os trabalhos prévios de drenagem superficial, por não ter ainda ocorrido a devida “estabilização” dos drenos.

4.4. Semeadura

- Escolher espécies e cultivares adaptadas, indicadas nas Tabelas 1 e 2. Observar as chamadas de rodapé pertinentes. Por exemplo, as gramíneas perenes de estação fria Festuca e Dactylis não crescem bem nos solos arenosos e pobres (Tabela 2). As espécies aveia preta, Festuca e Dactylis não se estabelecem se não houver, ao menos, um preparo mínimo (superficial) do solo em semeaduras a lanço. No entanto, podem ser introduzidas em linhas, com semeadeiras de “plântio direto”.

- Usar sementes forrageiras de qualidade comprovada, de firmas idôneas, que comercializam "marcas" conhecidas no mercado. Nas recomendações constantes nas Tabelas 1 e 2 constam espécies e cultivares originadas nos países do Mercosul. Muitos desses materiais são ofertados no mercado do Estado, via importações. Em geral, as sementes provenientes do Uruguai e Argentina são produzidas com bons padrões técnicos.
- As leguminosas forrageiras devem ser inoculadas com inoculantes específicos recomendados para cada espécie. Devido a problemas já constatados de baixa qualidade dos inoculantes produzidos para o mercado brasileiro, recomenda-se usar duas vezes as doses recomendadas. Em sementeiras a lanço, terrestres ou aéreas, as sementes devem ser inoculadas e peletizadas, segundo os métodos tradicionais, com cobertura de calcário "filler", farinha de ostras ou fosfato natural finamente moído.
- No caso de sementeiras a lanço, a sementeira aérea (aviação agrícola) é a mais indicada: é mais uniforme e não há trânsito de máquinas na resteva. As sementeiras em linhas (sobre o solo, com sementeira convencional, ou de "Sistema Plantio Direto") são possíveis de realizar em restevas onde o arroz foi cultivado no "Sistema Plantio Direto", e colhido em lavoura "seca", com colhedeira equipada com picador/espalhador de palha. Neste caso, a adubação é realizada simultaneamente com a sementeira.
- Lembrar que a fase de estabelecimento de sementes miúdas é crítica. Por isso, é importante que a drenagem superficial seja realizada preferencialmente antes, e não durante ou após a sementeira.
- Animais devem ser retirados da resteva entre os 15 e 20 dias após a emergência das plântulas. Desta fase em diante podem causar danos ao estabelecimento das espécies.



Figura 1. Trevo branco em terras baixas



Figura 2. Avaliação de gramíneas de estação fria

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, J.K.; ALVES, R.T.; DEL DUCA, L.O.A.; COSTA, N.L. **Forrageiras em destaque**; para terras de arroz. Pelotas: IPEAS, 1971. 18 p. (IPEAS. Circular, 51).
- BONILLA, O.R.; GRIERSON, J.A. **Un sistema de produccion de carne en rotacion con arroz**. Uruguai: Centro de Investigaciones Agricolas "Alberto Boerger", 1982. 13 p. (CIAAB. Miscelanea, 48).
- CANAPARRO, L.F.; BELTRAME, L.F.S.; LOUSADA, J.A.S. **Drenagem subterrânea: alternativa para aumentar a rentabilidade das várzeas. Lavoura arrozeira**, Porto Alegre, v. 44, n. 394, p. 3-5, jan. - fev., 1991.
- CENTENO, G.A. **Efeito da calagem sobre o comportamento do trevo branco (*Trifolium repens* L.) em Pelotas, RS**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 10.; CONGRESSO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS, 1., 1973, Porto Alegre. **Resumos ...** Porto Alegre: SBZ, 1973. p. 380-382.
- CHRISTIE, B.R.; CLARK, A.E.; FULKERSON, R.S. **Comparative plowdown of red clover strains**. **Canadian Journal of Plant Science**. Ottawa, v.72, n.4., p.1207-1213, outubro, 1992.
- COGO, C.H. **Mercosul - reflexos na agronegócio do RS**. Porto Alegre: Safras & Mercados, 1991. 32 p.
- COSTA, N.L.; MEDEIROS, E.L.; RODRIGUES, R.C.; BENTO, C.L.R.; DAMÉ, M.C.F.; RIBEIRO, M.E.R.; PRIMO, A.T.; AZAMBUJA, I.V.; XAVIER, S.C. **Avaliação de sistemas de alimentação de bubalinos para corte no período hibernar, na região sul do RS**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1992. 11 p. (EMBRAPA. PNP Diversificação Agropecuária - Bubalinos. Projeto 803880012). Projeto concluído.
- X FABRES, R.T.; VAHL, L.C.; SIMONETI, M.A. **Efeito residual de adubação fosfatada do azevém sobre o arroz subsequente**. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais ...** Itajaí: EPAGRI, 1997. p. 234-236.

FETTER, A.A. **Teoria microeconômica: a produtividade e o custo da produção do IRGA e do arroz da Granja São José.** Rio de Janeiro: FGU/EBAP/CIPEL, 1991. 14 p.

DABNEY, S.M.; BREITENBECK, G.A.; GRIFFIN, J.L.; HOFF, B.J. Subterranean clover cover crop used to increase rice yield. **Agronomy Journal**, Madison, v. 81, n. 3, p. 483-487, May-June, 1989.

GOMES, A. da S.; SOUZA, R.O.; LERÍPIO, A.A. Produtividade do arroz irrigado em diferentes sistemas de cultivo. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., 1993, Pelotas. **Anais...** Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1993. p. 135-137. (EMBRAPA-CPACT. Documentos, 1.).

GOMES, A. da S.; DIAS, A.D.; VERNETTI JUNIOR, F. de J.; SILVEIRA, L.O.N. Comportamento do arroz irrigado em função de sistemas de cultivo e diferentes coberturas vegetais do solo. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 1997a. p. 177-179.

GOMES, A. da S.; PEÑA, Y.; GOMES, D.N. Efeito de sistemas de cultivo de arroz irrigado sobre a degradação de solos de várzea. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 1997b. p. 569-572.

GOULART, E. Q.. **Avaliação do potencial forrageiro do arroz irrigado (*Oriza sativa* L.) após a colheita de grãos.** Pelotas: UFPEL-FAEM, 1993. 58 p. Dissertação Mestrado.

INFELD, J.A.; REIS, J.C.L. Efeito da adubação na produção de forrageiras em resteva de arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21., 1995, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 1995. p. 175-176.

INFELD, J.A.; MACHADO, M.O.; FRANCO, J.C. Produtividade da cultivar BR-IRGA 410 em restevas de pastagens adubadas e não adubadas, no Planossolo Pelotas. In: REUNIÃO ANUAL DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 1997. p. 282-283.

- KLAMT, E.; KÄMPF, N.; SCHNEIDER, P. **Solos de várzea no Estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, UFRGS, 1985. 42 p. (UFRGS. Boletim Técnico, 4).
- LOPES, J.R.C.; MONKS, P.L. Efeito da calagem e da adubação na produtividade do trevo persa (*Trifolium resupinatum* L.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1995, Balneário Camboriú. **Anais ... Florianópolis: SBZ, 1985. p. 326.**
- MACHADO, M.O. **Adubação e calagem para a cultura do arroz irrigado, no Rio Grande do Sul.** Pelotas: EMBRAPA-CPATB, 1993. 63 p. (EMBRAPA-CPATB. Boletim de Pesquisa, 2).
- MAIA, M.S. Pastagens cultivadas-alternativas para utilização das várzeas do Estado do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVAS AO SISTEMA TRADICIONAL DE UTILIZAÇÃO DAS VÁRZEAS DO RIO GRANDE DO SUL, 1., 1984, Porto Alegre. **Trabalhos apresentados.** Brasília: PROVÁRZEAS/PROFIR, 1986. p. 232-249.
- PAULETTO, E.A.; VAHL, L.C.; TURATTI, A.L.; GOMES, A.S.. Produtividade do arroz irrigado num Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo durante sete anos. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., 1993, Pelotas. **Anais ... Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1993. p. 132-134.**
- PEÑA, Y.; GOMES, A. de S.; SOUSA, R.O.. Estudos preliminares do efeito de diferentes sistemas de cultivo sobre atributos físicos do solo. In: REUNIÃO ANUAL DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20., 1993, Pelotas. **Anais ... Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1993. p. 142-144 (EMBRAPA-CPACT. Documento, 1).**
- POTTER, V.J. Utilização de várzeas na Estância Guatambú. In: SIMPÓSIO SOBRE ALTERNATIVAS AO SISTEMA TRADICIONAL DE UTILIZAÇÃO DAS VÁRZEAS DO RIO GRANDE DO SUL, 1., 1984, Porto Alegre. **Trabalhos apresentados.** Brasília: PROVÁRZEAS/PROFIR, 1986. p.46-49.

REIS, J.C.L. A pesquisa com plantas forrageiras em terras baixas no sudeste do Rio Grande do Sul - passado, presente e futuro. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO REGIONAL DO CONE SUL EM MELHORAMENTO E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS FORRAGEIROS DAS ÁREAS TROPICAL E SUB-TROPICAL - GRUPO CAMPOS, 11., 1989, Lages. **Relatório ...** Lages: EMPASC, 1990. p. 228-271.

✕ REIS, J.C.L.; COELHO, R.W. Avaliação de forrageiras cultivadas em Terras baixas do sudeste do Rio Grande do Sul. 1. Espécies de estação fria. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., Porto Alegre, 1989. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989. p.38.

✕ REIS, J.C.L.; PRIMO, A.T. Avaliação de forrageiras cultivadas em terras baixas do sudeste do Rio Grande do Sul. 2. Espécies de estação quente. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., Porto Alegre, 1989. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989. p.22.

✕ REIS, J.C.L.; COELHO, R.W. Avaliação de gramíneas de estação fria no Litoral Sul do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., Campinas, 1990. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990a. p.279.

REIS, J.C.L.; COELHO, R.W. Avaliação de leguminosas de estação fria no Litoral Sul do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., Campinas, 1990. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990b. p.280.

REIS, J.C.L.; PRIMO, A.T. Desempenho de forrageiras tropicais em Terras baixas do sudeste do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p.122-124.

REVISTA BOVINOS. Integração lavoura pecuária; uma alternativa com resultados positivos. **Revista Bovinos**, Sant´Ana do Livramento, v. 1, n. 1, p. 18, Ago. / Set., 1995.

SIEWERDT, L. Resultados de um sistema de rotação arroz x pastagens. Pelotas: UFPel. FAEM, 1979. 53 p. Tese de Professor Titular.

SIEWERDT, L.; COSTA, N.L.; Del DUCA, L.O.A.; MAIA, M.S. Resultados de um sistema de rotação arroz x pastagens. Pelotas: EMBRAPA, 1975. 4 p. (EMBRAPA. Indicação de Pesquisa, 124).

SILVA, J.L.S. da; SAIBRO, J.C. de; FREITAS, F.R. de; COSTA, A.G.M.. Produtividade animal em diferentes pastagens de inverno em Planossolo no Litoral Norte no RS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais ...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 279-281.

SIMONETE, M.A.; VAHL, L.C.; FABRES, R.T., ROSA COUTO, J.R. da. Efeito residual da adubação potássica do azevém sobre o arroz subsequente. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú. **Anais ...** Itajaí: EPAGRI, 1997. p. 228-230.

TABELAS

Nota sobre os Níveis de Indicação das espécies para terras baixas do sul do país:

- + + Genótipos mais adaptados (preferenciais)**

- + Genótipos com maior exigência para os quesitos gerais de drenagem superficial, mencionados no item 4.- Recomendações para o estabelecimento de pastagens em restevas de arroz.**

Tabela 1. Leguminosas de estação fria recomendadas para terras baixas do sul do país.

Espécie	Ciclo	Nível de indicação	Cultivar(es)	Particularidades
Trevo subterrâneo (<i>Trifolium subterraneum</i> L.)	anual	++ ++ +	Woogenellup Mount Barker Seaton Park	- - para solos arenosos
		++	Trikkala	para solos argilo- sosos
Trevo persa (<i>Trifolium resupinatum</i> L.)	anual	++	Kyambro	para solos médios/argilosos; bastante tolerante ao encharcamento do solo.
<i>Lotus subbiflorus</i> Lag.	anual	++	El Rincón	-
<i>Vicia angustifolia</i> L.	anual	+	-	ciclo curto
Trevo branco (<i>Trifolium repens</i> L.)	perene (vida curta)	++	BR-1-Bagé Estanzuela Zapican Bayucúa → El Lucero	- - mais tolerante à estiagem no período quente
Cornichão (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	perene (vida curta)	+	Estanzuela Ganador São Gabriel	mais tolerante à estiagem no período quente -
Trevo vermelho (<i>Trifolium pratense</i> L.)	perene (vida curta)	+	Quiñequeli LE 116	menos sensível à estiagem no período quente -
<i>Lotus uliginosus</i> Schkur. (= <i>L. pedunculatus</i>)	perene	++	Maku	-

Geral: - leguminosas perenes não produzem bem, e não persistem, em solos arenosos e pobres.
 - *L. uliginosus*: não produz sementes nas condições climáticas do sul do Brasil.
 - *Vicia angustifolia*: sementes não disponíveis no mercado, por não haver produção comercial.
 - Sementes que dependem de importação: Trevo subterrâneo, trevo persa, *Lotus uliginosus* (*L. pedunculatus*).

Tabela 2. Gramíneas de estação fria recomendadas para terras baixas do sul do país.

Espécie	Ciclo	Nível de indicação	Cultivar(es)	Particularidades
Azevém anual ¹ (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.)	anual	++	Comum-RS LE-284	-
Capim lanudo ² (<i>Holcus lanatus</i> L.)	anual/ bienal	++	La Magnolia Comum-RS	é a gramínea mais indicada para solos arenosos e pobres
Aveia preta (<i>Avena strigosa</i> Schreb.)	anual	+	Comum-RS IAPAR-61- "Ibiporã"	- o ciclo é mais longo
Festuca ³ (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.)	perene	++	IPZ Farroupilha Estanzuela Ta- cuabé El Palenque EPAGRI 312 Lages	- - - -
Dactylis ³ (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	perene	+	Oberon IPZ Merci	-
<i>Bromus auleticus</i> ⁴ Trin. ex Nees	perene	++	-	estabelecimento é lento; muito persistente (longevo)

NOTA: 1. Azevém: baixo rendimento em solos arenosos.

2. Capim lanudo: pode ter o ciclo bienal, ou perene de vida curta, em solos férteis.

3. Festuca, Dactylis: não crescem bem em solos arenosos e pobres.

4. *B. auleticus*: espécie de ocorrência natural nas áreas de clima temperado da América do Sul. Sementes comerciais não disponíveis. Germoplasma em processo de melhoramento genético na EMBRAPA-Bagé.

Tabela 3. Gramíneas de estação quente recomendadas para terras baixas do sul do país.

Espécie	Ciclo	Nível de indicação	Cultivar(es)	Particularidades
Milheto (capim italiano) <i>(Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.)	anual	+	-	-
Sorgo forrageiro <i>(S. sudanense</i> (Piper) Stapf in Prain) <i>S. saccharatum</i> (L.) Moench)	anual	++	pastejo ou silagem	-
<i>Hemarthria altissima</i> (Poiret) Stapf et Hub.	perene	++	-	multiplicação vegetativa; bastante tolerante às baixas temperaturas
Setária <i>(Setaria sphacelata</i> (Schum.)Stapf et Hub.)	perene	++	Kazungula	-
Capim-de- Rhodes <i>(Chloris gayana</i> Kunth)	perene	++	Callide	-
<i>Panicum coloratum</i> L.	perene	++	-	-
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendke) Scheiket	perene	++	-	estabelecimento é lento
<i>Acroceras macrum</i> Stapf (Capim Nilo)	perene	++	-	multiplicação vegetativa
Pensacola (<i>P.notatum</i> Fl. var. <i>saurae</i>)	perene	++	-	estabelecimento é lento
Pangola <i>(Digitaria decumbens</i> Stent.)	perene	+	-	multiplicação vegetativa; período de produção anual é curto em clima temperado
Bermuda <i>(Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	perene	++	Coast Cross, Tifton 85	multiplicação vegetativa; Solos arenosos/médios
Capim-elfante <i>(Pennisetum</i> <i>purpureum</i> Schum.)	perene	+	-	multiplicação vegetativa

Tabela 4. Leguminosas de estação quente recomendadas para terras baixas do sul do país.

Espécie	Ciclo	Nível de indicação	Cultivar(es)	Particularidades
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.)Urb. (feijão-dos-arrozais)	anual	++	-	Porte ereto; bastante tolerante ao encharcamento
<i>Lotononis bainesii</i> Baker	perene	++	Miles	sementes não são mais disponíveis no mercado mundial
<i>Desmodium intortum</i> ² (Mill)Urb.	perene	+	Greenleaf	-
<i>Arachis pintoi</i> ³ Kap. et Greg. (amendoim forra- geiro)	perene	++	Amarillo Alqueire - 1	espécie nova no mercado mundial; muito promissora nas avaliações locais

1. *Macroptilium lathyroides* - espécie não comercial, sendo possível multiplicar sementes.
2. *Desmodium intortum* - não produz sementes nas condições locais; disponibilidade depende de compras externas.
3. *Arachis pintoi* - cv. Amarillo é a única que foi lançada no mercado mundial até o momento. Sementes são comercializadas no centro do país. No RS foi selecionada a cv. Alqueire - 1, e suas mudas são comercializadas pela Fazenda Alqueire, Rio Pardo, RS.



**Ministério da
Agricultura e do
Abastecimento**