



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1806-9193

Julho, 2009

versão  
**ON LINE**

## *Documentos 262*

**Manejo sustentável de  
pastagens de estação fria  
em integração com arroz  
irrigado em uma  
Unidade de Transferência  
de Tecnologias, Santa  
Vitória do Palmar-RS**

Jamir Luís Silva da Silva

Pelotas, RS  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392 Km 78  
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS  
Fone: (53) 3275-8199  
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221  
Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

**Presidente:** Ariano Martins de Magalhães Júnior  
Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia  
**Membros:** José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen,  
Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane  
Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

**Suplentes:** Márcia Vizzotto e Beatriz Marti Emygdio

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos  
Editoração eletrônica: Oscar Castro  
Arte da capa: Oscar Castro

**1ª edição**

1ª impressão (2009): 100 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

SILVA, J. L. S. da

Manejo sustentável de pastagens de estação fria em integração com arroz irrigado em uma unidade de transferência de tecnologias, Santa Vitória do Palmar, RS / Jamir Luís Silva da Silva. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

33 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 262).

ISSN 1516-8840

Planta forrageira - Pastagem - Arroz irrigado - Prática cultural - Produção animal - Sistema integrado de produção. I. Título. II. Série.

---

CDD 633. 2

---

# Autor

**Jamir Luís Silva da Silva**

Eng. Agrôn. D. Sc.

Pesquisador da Embrapa Clima Temperado

Caixa Postal, 403

96001-970 – Pelotas, RS

([jamir@cpact.embrapa.br](mailto:jamir@cpact.embrapa.br))



## Apresentação

A utilização das “terras baixas” com pastagens cultivadas de estação fria, na sucessão da lavoura orizícola, apresenta um enorme potencial para aumentar a produtividade desse sistema de produção agropastoril no Rio Grande do Sul. No Estado existem cerca de cinco milhões de hectares de várzeas potencialmente utilizáveis, dos quais, entre 900 mil e 1,2 milhões são utilizados, anualmente, pela lavoura de arroz irrigado. É cultivado, principalmente, em áreas da Metade Sul do Estado, nas regiões ecoclimáticas da Depressão Central e do Litoral ou Planície Costeira, em toda a sua extensão norte-sul. A Depressão Central contribui com uma área, aproximada, de 330 mil hectares, representando cerca de 30% da área cultivada estadual. A área restante permanece em pousio ou descanso por três ou quatro anos geralmente, dependendo do modo de uso da terra, do sistema de parceria ou arrendamento, da fertilidade do solo e dos custos do sistema.

O município de Santa Vitória do Palmar apresenta como sistema de produção a integração lavoura – pecuária, onde a cultura principal é o arroz irrigado que ocupa uma área de 46 mil hectares. A pecuária de corte, com bovinos e ovinos, e a de leite é conduzida nas restingas e áreas de pastagens nativas e cultivadas. A produtividade média da cultura de arroz na safra 2007/2008 foi de 6.991 kg/ha e a produção total de 6.473.107 sacos (323.655 t). A produtividade animal oscila entre 60 e 90

kg/ha/ano de peso vivo, tomando por base as pastagens naturais.

Na atualidade existe uma tendência de reduzir os anos de pousio assim intensificando a exploração do solo, principalmente nas terras arrendadas, manejo que provoca importantes alterações negativas tanto na estrutura física quanto nas propriedades químicas nos solos de várzeas.

O uso de tecnologias de manejo conservacionista de solos e de manejo racional de pastagens é fundamental à produção sustentável destes sistemas de integração lavoura-pecuária.

*Waldyr Stumpf Junior*  
Chefe-Geral  
Embrapa Clima Temperado

## Sumário

Manejo sustentável de pastagens de estação fria em integração com arroz irrigado em uma Unidade de Transferência de Tecnologias, Santa Vitória do Palmar, RS .....	9
Introdução .....	9
Situação atual da integração lavoura-pecuária nas terras baixas .....	11
Fundamentos gerais de manejo conservacionista dos solos de varzeas .....	13
Fundamentos gerais do manejo de pastagens .....	16
Uso das áreas e rebanho da propriedade rural entre os anos de 2007 e 2009 .....	19
Manejo da área, do solo, da pastagem e do pastejo na UTT .....	21
Produtividade animal e análise financeira da UTT	27

<b>Considerações finais .....</b>	<b>31</b>
<b>Agradecimentos .....</b>	<b>31</b>
<b>Referências .....</b>	<b>32</b>

# Manejo sustentável de pastagens de estação fria em integração com arroz irrigado em uma Unidade de Transferência de Tecnologias, Santa Vitória do Palmar, RS

---

*Jamir Luís Silva da Silva*

## 1. Introdução

O programa Juntos para Competir é desenvolvido em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar/RS), o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Rio Grande do Sul (Sebrae/RS), os sindicatos rurais e as instituições de pesquisa e ensino do Rio Grande do Sul. A partir deste programa é viabilizada a criação de Unidades de Transferência de Tecnologias junto a produtores ou grupos de produtores rurais com o principal objetivo de internalização e divulgação de tecnologias geradas pela pesquisa.

Por outro lado, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), mais que apenas uma instituição de pesquisa científica, vem qualificando-se como uma agência de desenvolvimento regional, preocupada não só com a geração do conhecimento, mas também com a sua democratização. Como consequência desse processo de desenvolvimento e crescimento rural está a melhoria na qualidade de vida do homem do campo, a partir de incrementos em produção, produtividade e, por fim, ganhos financeiros.

A troca de conhecimentos que ocorre entre produtores e técnicos envolvidos no Programa é real e eficiente. No entanto, as UTT proporcionam um maior embasamento dos produtores no uso das tecnologias repassadas e na avaliação das respostas dessas tecnologias em seu meio. Esta idéia está sendo colocada em prática por meio de Unidades de Transferência de Tecnologias (UTT), instaladas em diferentes propriedades dos grupos envolvidos no programa. Nas UTT estão sendo aplicadas tecnologias de manejo de solos, de manejo e uso de pastagens e de manejo de animais em diferentes sistemas de produção, visando adequar diferentes práticas à realidade dos produtores e buscar dados técnicos de produção animal em função destas práticas.

As UTT são definidas em conjunto com grupos de produtores e com base nas demandas tecnológicas levantadas nas distintas regiões. As unidades contemplam uma grande variação nas condições de infraestrutura, administração da propriedade, sistema de produção, sistema de controle, estrutura econômica e estrutura social. Nestas unidades é necessário total comprometimento dos técnicos e produtores com o emprego das tecnologias recomendadas: adubação, calagem, limpeza da área, manejo de preparo do solo, manejo dos animais e avaliação da produtividade do sistema adotado. É ponto fundamental a divulgação das informações e dos dados obtidos em cada unidade aos demais participantes do grupo e demais grupos de outras regiões afins.

Na UTT de Santa Vitória do Palmar (Fazenda Pimenteira<sup>1</sup>) buscou-se otimizar a terminação de novilhos jovens em pastagem cultivada de estação fria, estabelecida em área de pousio da cultura do arroz irrigado e manejada em pastejo contínuo com taxa de lotação animal ajustada conforme taxa de crescimento do pasto, mantendo-se entre 12 e 15% de oferta de

---

<sup>1</sup>Fazenda Pimenteira, Local da Unidade de Transferência de Tecnologias em manejo de pastagens de inverno em sistema integrado com a lavoura de arroz irrigado, visando a terminação de novilhos de corte.

forragem na base de peso vivo. O solo foi drenado, calcariado e adubado conforme a recomendação da Comissão de Química e Fertilidade do Solo para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, núcleo regional sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS, 2004), a partir do laudo da análise.

### **Situação atual da integração lavoura-pecuária nas terras baixas**

A atual situação da integração da lavoura arroseira com a pecuária de corte ainda é bastante precária, apresentando baixos índices de produtividade e de rentabilidade. A pecuária leiteira inserida neste sistema também é de fraco desempenho REIS (1998).

Na condição atual, o arroz (*Oryza sativa*) é o componente do sistema que é priorizado pelo agricultor via utilização de tecnologias mais avançadas (novas cultivares, sistematização do solo, técnicas de estabelecimento - plantio direto- irrigação, controle mais eficaz das plantas daninhas, dentre outras), as quais proporcionaram crescentes aumentos de produtividade e de produção arroseiras. Desta forma contribui para o aumento da sustentabilidade do sistema, embora estas técnicas quase sempre impliquem no aumento dos custos de produção, tornando bastante estreita a margem de lucro, mesmo quando elevados rendimentos (acima de 5-6 t/ha) de arroz são obtidos (SAIBRO e SILVA, 1999).

Por outro lado, a pecuária tem sido relegada a um plano secundário onde se destaca a ausência de investimentos em tecnologias disponíveis capazes de gerar consideráveis aumentos no desempenho animal nesse sistema e de contribuir também, de forma mais significativa, para o aumento da sustentabilidade do sistema como um todo, provocado pelo melhor uso da terra e outros meios de produção, com aumento dos ingressos financeiros para o produtor rural.

Em praticamente todo o RS, nos períodos de pousio da lavoura de arroz, durante os quais os herbívoros domésticos (bovinos e ovinos) utilizam a área, a flora agrostológica de sucessão que forma o novo substrato herbáceo vegetal é constituída principalmente por espécies de gramíneas nativas estivais anuais e perenes, especialmente *Axonopus affinis* (grama tapete), *Paspalum notatum* (grama forquilha), e *P. modestum* (capim lombo branco), outras gramíneas, ciperáceas, compostas e poucas leguminosas. Destacam-se as espécies do gênero *Desmodium* (pega-pega), com presença e produção muito escassas em áreas intensamente pastejadas, devido à avidez com que são consumidas pelos herbívoros (SAIBRO e SILVA, 1999).

Além disso, a recuperação desta flora vem sendo prejudicada em função do efeito residual prolongado de herbicidas utilizados na lavoura de arroz, por reduzirem o tamanho do banco de sementes existente no solo, ou por retardarem o crescimento inicial e o desenvolvimento ulterior das espécies estoloníferas. As implicações incluem o aumento do tempo necessário para uma completa cobertura do solo pela vegetação, relacionada a uma lenta recuperação do índice de área foliar (IAF), o que reduz a disponibilidade de forragem, o número de dias de pastejo e a carga animal. Outro fator agravante desta situação é a baixa fertilidade dos solos de várzeas, principalmente dos Planossolos. Ainda, a predominância de plantas de ciclo estival, resulta na quase paralisação do crescimento, reduzindo drasticamente a oferta da forragem, bem como sua qualidade. É nesta época que os rebanhos mantidos nestas pastagens sofrem intensa crise alimentar, a qual frequentemente provoca morte ou acentuada perda de peso vivo dos animais.

Este quadro de ineficiência produtiva pode ser totalmente revertido, quando tecnologias adequadas são aplicadas a este segmento do sistema produtivo nas várzeas.

## **Fundamentos gerais de manejo conservacionista dos solos de várzeas**

Nesta integração lavoura-pecuária sobre estes solos de terras baixas é imprescindível, para bom estabelecimento das espécies forrageiras de inverno e/ou para retorno rápido das espécies nativas, que ocorra boa drenagem dos solos, correção da acidez e recuperação da fertilidade natural. Outro aspecto importante é o destorroamento do terreno, visando auxiliar na drenagem e facilitar o trânsito de máquinas e equipamentos.

Segundo Klamt et al. (1985), as várzeas apresentam solos cuja característica dominante é a sua má drenagem natural ou hidromorfismo. Além disso, um solo hidromórfico pode apresentar limitações em seu uso, devido ao alagamento em períodos chuvosos ou limitações em sua composição química (fertilidade), relacionadas à deficiência de nutrientes essenciais ou excesso de elementos que são tóxicos às plantas. Existem alguns fatores que tornam os solos hidromórficos bastante difíceis de serem utilizados corretamente. Certamente a drenagem é o fator mais importante a ser atendido, pois um vigoroso crescimento das espécies forrageiras somente ocorre em solos com excelente aeração, visto que o oxigênio é um elemento indispensável à respiração das raízes das plantas e dos organismos do solo.

Quando um solo é inundado ou o seu nível freático atinge a camada superficial ou permanece por longo tempo próximo a ela, todo ar atmosférico contido nos macro e microporos do solo é ocupado pela água, retirando o oxigênio deste ambiente, impedindo o crescimento da maioria das espécies forrageiras cultivadas em nosso meio, que são plantas de sequeiro, exigentes em um adequado provimento de oxigênio. Até mesmo espécies consideradas bem adaptadas ao excesso de umidade no solo, por exemplo, o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), apresenta maior rendimento de forragem quando o nível freático é mantido a 40 cm abaixo da superfície do solo, quando

comparado com níveis freáticos mais elevados, segundo resultados obtidos por Back (1994).

Quando ocorre uma acentuada depleção no nível de oxigênio em um solo encharcado, ocorre um aumento na taxa de decomposição anaeróbica. Alguns microrganismos anaeróbicos (*Pseudomonas* e *Bacillus*, por exemplo) possuem a capacidade de obter seu oxigênio a partir de nitratos e nitritos existentes na solução do solo, liberando nitrogênio ( $N^2$ ) e óxido nitroso, que são perdidos para a atmosfera. Este fato é conhecido como denitrificação, cuja causa principal é a ausência de  $O^2$  e não o excesso de água por si mesmo; mas ocorre maior perda de nitrogênio com aumento de umidade do solo. Em solos com pH baixo a denitrificação ocorre, principalmente, sob a forma de óxido nitroso, enquanto em pH alcalino predomina a perda por  $N^2$  (SAIBRO e SILVA, 1999).

É justamente por esta razão que o campo deve apresentar um eficiente sistema de drenagem interna, realizada em camadas de 40 a 50 cm de profundidade, com o uso de subsolador comumente conhecido como "torpedo"; e superficial, obtida por uma rede de valetas, que rapidamente permitem o escoamento da água de chuvas muito intensa, em direção a um canal de escoamento, localizado em cota baixa.

No Rio Grande do Sul, a maioria dos solos existentes nas várzeas arrozeiras apresenta baixa fertilidade natural, especialmente aqueles localizados na Depressão Central e na Planície Costeira (Litoral). São solos ácidos cujo pH nos horizontes A ou Ap está situado entre 5,5 e 4,4, baixos teores de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio + magnésio e uma elevada porcentagem de saturação de  $Al^{+3}$  no complexo sortivo, principalmente dos Planossolos (KLAMT et al., 1985).

Nestas condições de solos ácidos (pH 4,0 a 5,5), em virtude da elevada saturação de  $H^+$  na superfície das argilas e outras partículas com atividade eletroquímica, ocorrem importantes reações de trocas iônicas, cujos reflexos podem ter expressiva

importância agrônômica e influenciar positiva ou negativamente o rendimento das pastagens. Uma destas situações ocorre quando é realizada a adubação fosfatada em solos ácidos, não corrigidos por adequada calagem. Os fosfatos solúveis, sob a forma de super fosfato simples (16 – 22%  $P_2O_5$ ) ou triplo (44-52%  $P_2O_5$ ) reagem com o  $H^+$  e o  $Al^+$  adsorvidos na superfície das partículas finas do solo, argilas principalmente, formando fosfatos insolúveis de alumínio, ferro ou manganês, quando estes dois últimos elementos também estão presentes. Este fenômeno, conhecido como “fixação de fósforo” impede que este nutriente seja absorvido pelas raízes das plantas, sendo por isso a causa de muitos insucessos no estabelecimento e desenvolvimento das espécies forrageiras componentes das pastagens, especialmente das leguminosas, devido a sua alta exigência em fósforo. Quanto mais ácido for um solo, maior será o seu teor de  $Al^{+3}$  trocável, por isso maior será a sua capacidade da fixação de fósforo (P).

Nos solos de várzeas do RS, especialmente nos Planossolos, que possuem uma camada superficial arenosa e estão frequentemente submetidos ao encharcamento, os teores de potássio são excessivamente baixos. Este nutriente, extremamente solúvel em água por seu caráter de cátion monovalente ( $K^+$ ) é geralmente perdido por percolação para camadas mais profundas do perfil do solo, não sendo, portanto, absorvido pelas plantas forrageiras. O potássio é um macronutriente essencial às plantas, que absorvem e assimilam rapidamente, quando suprido por meio de adubações potássicas. Considerando, pois, esta grande mobilidade de  $K^+$  no solo, especialmente em solos com baixos teores de argila e de matéria orgânica, é lícito esperar que o fracionamento de altas doses de potássio seja praticado, para aumentar a eficiência de sua recuperação pelas plantas forrageiras.

Outra característica interessante em relação ao potássio é o seu uso em misturas de gramíneas e leguminosas forrageiras. Tem sido observado por pesquisadores na Austrália (ROSSITER, 1947 citado por TISDALE; NELSON, 1966) que as

gramíneas apresentam em sua rizosfera menor Capacidade de Troca Catiônica (CTC), sendo, portanto capazes de utilizar com maior eficiência o potássio nativo do solo. O fundamento desta constatação vem da observação de que as gramíneas respondem com menor intensidade à adubação potássica em vários tipos de solos, ou seja, as gramíneas são capazes de utilizar uma maior quantidade do potássio nativo do solo, o qual apresenta uma baixa disponibilidade para as leguminosas, por exemplo. As gramíneas são muito mais capazes de tolerar baixos níveis de potássio do que as leguminosas. Normalmente em misturas forrageiras, com leguminosas e gramíneas, há a necessidade de elevadas doses de potássio na adubação, sugerindo que ocorre forte competição pelo potássio, por parte das gramíneas, o que pode ser a causa de freqüente exclusão das leguminosas em tais consorciações.

A forma mais fácil de melhorar a CTC dos solos arenosos das várzeas arrozeiras e assim reduzir as perdas de  $K^+$  por percolação é fazer a calagem, que corrige a acidez nociva e aumenta as quantidades de  $Ca^{+2}$  e  $Mg^{+2}$  no complexo sortivo do solo.

## **Fundamentos gerais do manejo de pastagens**

Entender o funcionamento do crescimento vegetal, como as práticas de manejo afetam esse processo e quais interações que ocorrem entre o mesmo e os animais são aspectos que fundamentam o manejo de pastagens na integração lavoura-pecuária, proposto nas Unidades de Transferência de Tecnologias.

Independentemente do tipo de animal que utilizará a pastagem, os princípios básicos de manejo são os mesmos e valem para qualquer pastagem, em qualquer lugar do planeta (CARVALHO, 2004). Estes princípios estão embasados na administração de dois processos aparentemente conflitantes: "as plantas necessitam de folhas para crescerem", e "os animais

necessitam das folhas para se alimentarem". As folhas são responsáveis pela fotossíntese nos vegetais e contêm a maior parte dos nutrientes necessários ao crescimento e desenvolvimento animal. É impossível maximizar estes dois processos simultaneamente. Por isso o sucesso do manejo de pastagens estará para aqueles manejadores que tenham a sensibilidade de não fazer o pêndulo do manejo se deslocar numa só direção.

Como o ecossistema pastoril é um sistema complexo, muitas vezes o manejador, equivocadamente, utilizando sua experiência de campo, deixa de controlar algum desses aspectos citados e isto poderá levar ao insucesso total do estabelecimento e manejo das pastagens, os quais visam produção animal eficiente, ecológica e econômica. Na condução do manejo de uma pastagem devem ser observados os aspectos relacionados abaixo (CARVALHO, 2004):

- a) Não economizar em sementes ou mudas. Use sementes e mudas *de boa qualidade e em abundância*;
- b) As plantas precisam ser alimentadas para produzir. Se o solo não for fértil o suficiente (grande maioria dos casos) o que elas necessitam tem de ser *provido via fertilização*. Faça periodicamente uma análise do solo. Não caia no conto ou ilusão de que há planta rústica que vai bem em qualquer solo, ou que métodos de pastejo "criam nutrientes";
- c) Não colocar os animais no pasto *antes do tempo* necessário ao seu estabelecimento. O que se vê crescendo acima do solo, também cresce abaixo dele. Espere as plantas dobrarem as folhas e cobrirem totalmente o solo. Em pastos anuais de inverno (aveias e azevém), neste momento algumas plantas já deverão entrar em estágio de pré-florescimento. Não há problema, não haverá perda de pasto. Ao contrário. Se a desculpa é que os animais estão precisando de pasto e não para esperar, é porque faltou organização;
- d) Entender que a *capacidade de suporte de uma pastagem significa quantidade de animais que podemos ter nela com*

*os animais expressando o máximo de seu potencial. A lotação não remunera, por isso pastagem não pode ser sinônimo de galpão ou garagem. No manejo de pastagem devemos refletir sobre qual é o produto que a remunera. O que se vende da pastagem? Este é o produto que deve ser priorizado. Animais jovens normalmente aumentam o rendimento da pastagem por terem melhor conversão alimentar e porque uma mesma área alimenta mais animais jovens do que animais adultos.*

- e) A pastagem, em qualquer lugar do mundo, tem comportamento de crescimento errático e variável. Em determinados momentos do ano ela produz bastante e com qualidade, noutros é o inverso que acontece. O sucesso do manejo é o resultado de *se adaptar e se moldar a essas variações*. Um exemplo disso é o direcionamento da estação reprodutiva dos animais, visando concentrar parições primaveris.
- f) *As plantas necessitam de folhas para crescer*. São elas que interceptam a radiação solar e a transformam em forragem aos animais. Sempre que houver eliminação demasiada de folhas, o crescimento será prejudicado.
- g) *Não ignorar ou subestimar o potencial de crescimento da pastagem nativa*. As pastagens nativas, quando fertilizadas e bem manejadas, produzem tão bem quanto as melhores pastagens cultivadas. As espécies nativas são as mais adaptadas ao ambiente.
- h) Permitir que os animais consumam o que eles mais gostam. O que define o desempenho de um animal em pastejo é a abundância de folhas que ele encontra para se alimentar. *As folhas são as partes mais nutritivas e preferidas pelo animal*. Manejar bem uma pastagem significa permitir que os animais exerçam seletividade no pastejo. Não confundir pastejo seletivo com pastejo excessivo sobre espécies preferidas.
- i) Conhecer e respeitar o *zoneamento agroclimático* para forrageiras, bem como as épocas de estabelecimento e uso

das diferentes pastagens. Não existe espécie milagrosa que se adapte a todas as condições.

- j) Adequar os *sistemas de produção animal às características de crescimento e desenvolvimento* das espécies forrageiras.
- k) Entender a relação existente entre a taxa de lotação e o desempenho animal em pastejo. Em lotações muito baixas a pastagem não é bem aproveitada e perde qualidade, embora o desempenho individual dos animais seja elevado. Em lotações excessivas a pastagem parece ser melhor aproveitada, mas é menos produtiva porque as folhas são contínua e excessivamente consumidas. *O segredo é encontrar uma lotação moderada tal que signifique bom consumo de pasto por animal e razoável por hectare.* O erro mais comum é o pastejo com excesso de lotação por medo de perder pasto.

### **Uso das áreas e rebanho da propriedade rural entre os anos de 2007 a 2009**

A Fazenda da Pimenteira, situada na localidade de Pedro Teixeira, distrito de Curral Alto em Santa Vitória do Palmar, trabalha com terminação de bovinos de corte e criação de raças mistas de ovinos, carne e lã. Na **Tabela 1** estão detalhados o uso das áreas, o número de animais disponíveis por espécie e categorias e os índices de desempenho da propriedade no período compreendido entre maio de 2007 e abril de 2008, assim como o número instantâneo de animais em janeiro de 2009. Destaca-se que os novilhos que foram vendidos, entre os anos de 2007 e 2008, que utilizaram as pastagens cultivadas de estação fria eram provenientes de áreas com pastagens nativas com diferentes tempos de pousio após o cultivo do arroz irrigado.

**Tabela 1.** Detalhamento do uso da terra, número de animais e variáveis de desempenho econômicos da Unidade de Transferência de Tecnologias no período entre maio/2007 e abril/2008 e número de animais em janeiro de 2009. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar.

Descrição da variável	Valor da variável	Valor da Variável
	Maior/07 a Abril/08	Janeiro/09 (final das avaliações)
Área total utilizada na propriedade (ha)	243	241
• Pastagem cultivada de estação fria da área geral (ha)	45 (18,5%)	45
• Pastagem cultivada de estação fria da UTT (ha)	05 (2,01%)	05
• Pastagem nativa (ha)	140 (57,6%)	44
• Resteva da lavoura de arroz (ha)	30 (12,4%)	79
• Pastagem para ovinos (ha)	23 (9,5%)	23
• Arrendamento (ha)		45
Número de animais (cabeças)	286	299
• Bovinos – novilhos (cabeças)	192	170
• Ovinos – ovelhas e cordeiros (cabeças)	86	122
• Equinos (cabeças)	8	07
Comércio de bovinos:		
- número de animais vendidos (cabeças)	157	
• Pastagem cultivada de estação fria da área geral (cabeças)	124 (79%)	
• Pastagem cultivada de inverno da UTT (cabeças)	33 (21%)	
- número de animais comprados (cabeças)	170	
Comércio de bovinos		
- kg de peso vivo vendido	66.012	
• Pastagem cultivada de estação fria da área geral (kg)	52.435 (79%)	
• Pastagem cultivada de estação fria da UTT (kg)	13.577 (21%)	
- kg de peso vivo comprado	38.112	
Preço comercializado (R\$/kg de peso vivo)		
• Preço de compra	2,33	
• Preço de venda	2,36	
Receita Bruta com os bovinos (R\$)	155.788,32	
• Pastagem cultivada de inverno geral	123.764,60	
• Pastagem cultivada de inverno da UTT	32.041,72	
Custo de compra de animais	88.800,96	
Peso vivo individual comercializado (kg/animal)		
• Peso vivo médio de compra	224	
• Peso vivo médio de venda	420	

A UTT está localizada em área de terras baixas, sobre um Planossolo Háptico Eutrófico Solódico (STRECK et al., 2008), na qual o sistema tradicional de produção arroz x pecuária vem sendo regulamentado por vários anos contínuos, com resultados típicos. Os rendimentos de arroz na propriedade são bons, acima da média regional, e a pecuária de corte passava por uma fase de melhoria genética do rebanho.

### **Manejo da área, do solo, da pastagem e do pastejo na UTT**

O trabalho de validação de tecnologias desenvolvido nesta unidade permitiu estudar o efeito de um pacote de tecnologias agrônomicas disponíveis, aplicado a um sistema real de produção dentro do binômio arroz x pecuária. A base teórica consiste em avaliar o incremento tecnológico provocado pela remoção de fatores limitantes relevantes sobre o aumento da produtividade e da sustentabilidade do sistema físico de produção integrada.

A drenagem do solo, tanto interna quanto superficial, e a elevação da fertilidade do solo foram identificadas como fatores limitantes primários. A avaliação adequada do potencial de produção animal das pastagens e o uso de animais responsivos aos melhoramentos proporcionados pelo novo sistema foram, também, importantes instrumentos para uma correta avaliação dos resultados obtidos.

O local escolhido, de 5 ha, está inserido numa pastagem de estação fria com área de 50 ha, estabelecida no ano de 2006 numa resteva da cultura de arroz, sem calagem, sem adubação e sem destorroamento do solo. Em março de 2007, durante uma reunião do grupo de produtores de Santa Vitória, foi levantada a demanda de manejo destas pastagens em sistemas integrados com a cultura do arroz. No mesmo dia houve visita da área com o grupo, momento que foi definido o tamanho, colhida amostra de solo e definido o manejo técnico

previsto para estas situações. Nessa época, a pastagem constituída por azevém anual, trevo-vermelho, trevo-branco e cornichão cv. São Gabriel estava retomando seu crescimento após um período de uso durante o verão anterior.

Após escolha do local e demarcação da área por meio de cerca eletrificada houve gradagem leve, visando nivelamento do terreno e desmanche das taipas utilizadas na cultura do arroz em 2006, e semeadura de 30 kg/ha de azevém anual, reforçando a densidade de plantas já existente. Com base nos resultados da análise de solo, no início do mês de abril, houve a adubação com 84 kg/ha de  $P_2O_5$  e 36 kg/ha de  $N_2$ , usando a fórmula DAP. Após a emergência do azevém anual (3 a 4 folhas) houve adubação com 45-00-30 kg/ha de NPK, na base de uréia cloretada. Outra dose de nitrogênio de 45 kg/ha, na base de uréia foi aplicada em meados de setembro, com os animais em pastejo.

O pastejo foi realizado por novilhos britânicos de sobreano, utilizando-se o método contínuo com carga animal variável. No primeiro ano iniciou em 01 de maio de 2007 e foi conduzido até 01 de abril de 2008. Houve regularidade de precipitação durante todo o período de uso da pastagem. Após o término do pastejo do período de verão e outono, no dia 01 de abril, a área ficou diferida até 21 de julho. No período de descanso foi realizada adubação e gradagem da área, visando reestabelecimento das espécies de estação fria. A gradagem e a ressemeadura foram realizadas no dia 20 de maio de 2008. Esta área foi adubada com 250 kg/ha de 05-30-15 e no início de junho foi adubada com cobertura de nitrogênio na base de 100 kg/ha de uréia. No segundo ano, o pastejo foi iniciado em 21 de julho, utilizando-se novilhos com o mesmo padrão genético e o mesmo manejo, sendo conduzido até 27 de novembro e suspenso em função de forte estiagem que assolou a região. Na **Tabela 2** está apresentado o cronograma de atividades realizadas durante o segundo período de pastejo na Unidade.

**Tabela 2.** Cronograma de atividades realizadas no segundo ano e investimentos com calagem e adubação na Unidade de Transferência de Tecnologias. Programa Juntos para Competir, Fazenda Pimenteira, Grupo de Santa Vitória do Palmar, RS. Abril a novembro de 2008.

DATA DE REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE	ATIVIDADE REALIZADA
01 de abril	Diferimento da área
20 de maio	Gradagens com grade niveladora e adubação de base Sobressemeadura de azevém anual
25 de junho	Calagem – 1,5 t/ha (calcário dolomítico) – R\$ 650,00 Adubação – 250 kg/ha (10-30-15) – R\$ 2.478,00 Cobertura – 100 kg/ha (uréia) – R\$ 769,50 Mão de obra – R\$ 500,00 – Total: R\$ 879,50/ha = 314 kg peso vivo (2,80)
21 de julho	Início do pastejo com carga em torno de 491 kg/ha de PV
01 de agosto	Pesagem dos animais
13 de agosto	Pesagem dos animais
23 de setembro	Pesagem dos animais
07 de outubro	Pesagem dos animais
13 de outubro	Venda de animais
15 de novembro	Pesagem dos animais
27 de novembro	Venda de animais e término do pastejo

A pastagem foi utilizada com carga contínua (pastejo contínuo), mantendo-se ajuste da taxa de lotação de acordo com o crescimento do pasto, ajustada para uma oferta de forragem entre 12 e 15% do peso vivo total. Os animais iniciaram o pastejo quando a pastagem apresentava disponibilidade de forragem em torno de 2000 kg de matéria seca por hectare, o que dá uma altura média de aproximadamente 20 cm. Os ajustes de carga que foram feitos ao longo dos períodos de pastejo visavam manter uma altura média de pasto entre 20 e 30 cm. Os animais entravam na pastagem da UTT com peso vivo médio acima de 250 kg e permaneciam até atingir acabamento de carcaça e peso adequados ao abate, o que ficava em torno de 420 kg de peso vivo, em média.

Os animais quando atingiam peso e acabamento de carcaça, adequados ao abate, saíam da pastagem e eram substituídos por novilhos mais leves, mas em mesma proporção de carga. É importante destacar que esse manejo da pastagem com lotação contínua e bom nível de oferta de forragem permite aos animais maior desempenho individual no ganho de peso diário. Outro aspecto importante é quanto à comercialização de animais no momento que esses têm acabamento finalizado, não ficando na pastagem ocupando espaço dos mais leves, em crescimento ou em fase de terminação.

Nas **Figuras 1 a 5** estão apresentados alguns detalhes das pastagens ao longo dos períodos de reestabelecimento e em diferentes momentos do desenvolvimento.

Foto: Jamir Luis Silva da Silva



**Figura 1.** Grupo de produtores avaliando a pastagem de estação fria da Unidade de Transferência de Tecnologias arroz – pastagens. Abril de 2007. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar, RS.

Foto: Jamir Luis Silva da Silva



**Figura 2.** Pastagem de estação fria da Unidade de Transferência de Tecnologias arroz – pastagens. Agosto de 2007. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar, RS.

Foto: Jamir Luis Silva da Silva



**Figura 3.** Pastagem de estação fria e do grupo de produtores do Programa Juntos para Competir da Unidade de Transferência de Tecnologias arroz – pastagens. Novembro de 2007. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar, RS.

Foto: Jamir Luis Silva da Silva



**Figura 4.** Manejo do solo no reestabelecimento da pastagem de estação fria no período do outono na Unidade de Transferência de Tecnologias arroz – pastagens. 27 de maio de 2008. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar, RS.

Foto: Jamir Luis Silva da Silva



**Figura 5.** Composição botânica da pastagem de estação fria da Unidade de Transferência de Tecnologias arroz - pastagens. Agosto de 2008. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar, RS

## Produtividade animal e análise financeira da UTT

Nas **Tabelas 3 e 4** estão apresentados os dados de produção obtidos nos dois anos de pastejo.

**Tabela 3.** Parâmetros de produção animal e de produtividade da pastagem de estação fria estabelecida em sistema de integração lavoura de arroz irrigado e pecuária de corte, obtidos na Unidade de Transferência de Tecnologias. Fazenda Pimenteira, Santa Vitória do Palmar. Maio de 2007 a abril de 2008.

Variável resposta	01/maio/07	18/set/07	03/nov/07	06/dez/07	22/jan/08	19/fev/08	1/abr/08	Total/Média
Lotação média (animais/ha)	2	2,6	2,6	4,6	2	2	2	2,6
GMD (kg/animal/dia)		0,900	1,850	1,300	0,890	1,385	1,212	1,256
Ganho por potreiro (kg de peso vivo)		2839	681	730	427	388	497	5.562
Ganho/área (kg/ha de peso vivo)		567,8	136,2	146	85,4	77,6	95,8	1.112
Ganho/área/dia (kg/ha/dia de peso vivo)		4,03	2,96	4,06	2,31	2,77	2,34	3,8
Taxa de lotação (kg/ha de peso vivo)	619	882	917	1.575	824	677	854	907
Número de animais comercializado		11	8		4		10	33
Peso vivo (kg) comercializado		4.478	3.520		1.307		4.272	13.577
Datas da comercialização		18 e 25/set	3/nov		08/jan		1/abr	

**Tabela 4.** Resumo de dados de alguns parâmetros estudados da avaliação animal ao longo das datas de amostragens na Unidade de Transferência de Tecnologias, na Fazenda da Pimenteira. Grupo de Santa Vitória do Palmar. RS. Julho a novembro de 2008.

Parâmetro	Datas de avaliações dos animais e do pasto					
	21 de jul	01 de ago	23 de set	13 de out	15 de nov	27 de nov
Lotação (animal/ha)	2	3	3	3	2	2
Peso vivo médio (kg/animal)	245,6	280,4	329,3	372,7	369,1	385,4
Taxa de Lotação (kg/ha de peso vivo)	491	841	988	1118	738	771
Ganho médio diário (kg/animal/dia)			0,815	2,170	1,072	1,358
Ganho por área (kg/ha de Peso vivo)			146	130	69	33

Cabe destacar os valores médios de produção animal obtidos nos períodos de avaliação da pastagem. Entretanto, é cauteloso e mais adequado avaliar a evolução das variáveis respostas ao longo das estações climáticas, isto é, ao longo dos períodos de pastejo, pois há crescimento diferenciado e sazonal do pasto, verificado pelas taxas de lotações. No primeiro ano o pastejo iniciou com lotação de 2 novilhos/ha, mas chegou a 4,6 entre novembro e dezembro, o que refletiu diretamente na resposta da taxa de lotação (carga animal), expressa em kg/ha de peso vivo. No primeiro ano, a taxa de lotação inicial ficou acima de 600 kg/ha de peso vivo (Tabela 3), enquanto que no segundo ano ficou próximo a 500 kg (Tabela 4). Esta diferença é reflexo da taxa de acúmulo de forragem do pasto, a qual está intimamente relacionada com as condições climatológicas, principalmente precipitação pluvial. No outono de 2008 houve estiagem moderada na região e na primavera deste mesmo ano a estiagem foi forte e de longa duração, com precipitação bem abaixo da média e com baixa frequência.

O desempenho dos animais (GMD) apresentou valores considerados excelentes, em acordo com outros dados de experimentos de pesquisa avaliando pastagens de estação fria (SILVA *et al.*, 1997 e SILVA *et al.* 1998). O valor médio de ganho dos animais, obtido até o final do primeiro ano de pastejo, foi 1,256 kg por dia (Tabela 3), o qual indica a qualidade dos animais, mas principalmente o adequado manejo da oferta de forragem de qualidade que esses animais estavam recebendo. No segundo ano, este desempenho ficou um pouco abaixo na fase inicial do pastejo (Tabela 4), explicado pelo manejo de desmame, castração e marcação dos novilhos. Entretanto, na primavera o desempenho foi surpreendente, os animais apresentaram excelente ganho individual, o que permitiu bom acabamento e rendimento de carcaças no frigorífico, ficando com valores acima de 51%.

A produtividade animal na pastagem atingiu valor considerado destacado no cenário da pecuária de corte do Rio Grande do Sul. O rendimento de 1.112 kg de peso vivo por hectare, obtido

no primeiro ano, é superior em mais de 10 vezes ao que é obtido com pecuária tradicional ao longo dos anos, em torno de 50 a 90 kg/ha, com animais mantidos em pastagens nativas. Em pastagens nativas sobressemeadas com espécies forrageiras de inverno esses valores podem ultrapassar 450 kg/ha/ano de produtividade (Nabinger, 1998). O valor obtido no segundo ano ficou em 378 kg/ha de peso vivo até final de novembro, momento da suspensão temporária do pastejo devido à falta de precipitação pluvial. O rendimento obtido até 18 de setembro de 2007, com valor de 567,8 kg/ha, já pagou o investimento realizado nessas pastagens no primeiro ano. Mas é importante destacar que as mesmas devem ser manejadas com taxas de lotação adequadas em função da capacidade de suporte; caso contrário estes desempenhos ficam abaixo dos aqui obtidos. Esses pastos devem ficar com resíduo médio de matéria seca acima de 2000 kg/ha, o que representa uma altura de manejo em torno de 20 cm.

Outra variável a ser destacada no manejo destes sistemas integrados de produção é a regularidade de comércio de animais terminados. Conforme observação da Tabela 3, no primeiro ano houve terminação e comércio de animais em cinco (5) datas ao longo do período de avaliação que foi de 11 meses, e no segundo ano em duas datas, conforme Tabela 2. O segundo ano foi inferior devido ao desempenho inicial dos animais, pois os mesmos foram desmamados e castrados poucos dias antes da entrada na pastagem. Esta regularidade é conveniente ao produtor e ao comprador dos novilhos. Quanto mais frequente, melhor para realizar o planejamento de entradas e saídas dos animais nas pastagens, se for mensal o sistema está bom. Para isso ocorrer, é necessário ter o controle do peso dos animais no início do pastejo e o conhecimento do seu ganho de peso nas pastagens utilizadas pelos mesmos. A terminação depende da qualidade genética dos animais e do manejo da oferta de forragem de qualidade, que está intimamente relacionado com a taxa de lotação usada, a qual depende das condições de crescimento dos pastos. Destaca-se aqui, também, que o animal que esteja com terminação

adequada à demanda dos frigoríficos ou abatedores deve ser comercializado a fim de permitir a entrada de novos animais no sistema, girando mais rapidamente o capital investido. Não é indicado que animais terminados fiquem na propriedade ocupando espaço de pasto dos demais, mesmo que o preço de comercialização possa melhorar um pouco.

Quando se compara os dados de comercialização da UTT, com os dados da pastagem cultivada de estação fria geral da propriedade, verifica-se que o desempenho foi muito superior. Conforme se observa nas Tabelas 1 e 3, a comercialização de animais na UTT totalizou 33 novilhos, o que dá 6,6 novilhos por hectare, enquanto que no restante da pastagem cultivada geral resulta num total de 2,75 novilhos por hectare. Considerando a propriedade como um todo destaca-se que em 2,1% (UTT) da área total comercializou-se 21% dos animais, enquanto que em 18,5% (área de pastagem cultivada geral) foi comercializado 79%. Esse dado é importante uma vez que dá uma informação de eficiência de uso da área de solo. A pastagem da UTT foi muito mais eficiente do que as demais. Esses dados se destacam dentro do cenário geral da pecuária gaúcha e dentro da propriedade, pois, em áreas pequenas, mas com manejo ajustado, pode-se obter bons índices de produção animal com alta rentabilidade.

O custo de investimento total na pastagem da Unidade de Transferência Tecnológica ficou em R\$ 900,00 reais por hectare no ano inicial, mas a receita bruta da produção animal ficou em R\$ 2.624,32 reais por hectare. Fazendo-se uma análise financeira simples, desconsiderando o custo dos animais, esta pastagem permitiu um retorno em torno de R\$ 1.500,00 reais por hectare. Para estes cálculos foram considerados os dados de produção (Tabela 3). No segundo ano, o investimento na pastagem ficou em R\$ 879,59/hectare e a produção animal comercializável foi de 378 kg/ha de peso vivo até final de novembro (Tabelas 2 e 4) o que gerou uma receita financeira de R\$ 1.039,50. Cabe destacar que esta pastagem continuará sendo pastejada após a recuperação da umidade do solo pela

precipitação pluvial.

## **Considerações finais**

A aplicação de tecnologias recomendadas e investimentos em pastagens cultivadas de estação fria, na integração lavoura-pecuária, permitem bom desempenho animal e boa rentabilidade em curto espaço de tempo.

A produtividade animal potencial das pastagens de estação fria acrescida ao das pastagens nativa em integração lavoura de arroz – pecuária de corte está muito acima da produção média da pecuária tradicional no Rio Grande do Sul. Os resultados obtidos pela pesquisa científica e por alguns produtores chegam a valores entre de 700 e 1.000 kg/ha/ano de peso vivo, ficando bem acima dos valores de 50 a 90 kg/ha/ano, obtidos com o manejo tradicional da pecuária gaúcha em pastagens nativas.

Para bom estabelecimento de pastagens de estação fria, em rotação com a lavoura de arroz em solos de terras baixas, é imprescindível o destorroamento do terreno, a drenagem e a correção do pH e da fertilidade natural desses solos.

Para o adequado manejo de pastagens pressupõe-se ajustes das taxas de lotação animal de forma estacional, buscando bom aproveitamento do crescimento do pasto ao longo do ano.

## **Agradecimentos**

O autor agradece os proprietários da fazenda Pimenteira pela disponibilização da área; aos veterinários Marco Antônio Rodrigues Petruzzi e Gustavo Arriada, pela coleta de dados e manejo dos animais e das pastagens; aos veterinários Juliano

Wiener Bolzoni e Miguel Ferreira e ao engenheiro agrônomo Alcides Renato Braga Soares, pelas discussões técnicas no Programa Juntos Para Competir.

## Referências

BACK, A. J. Estudo da produção de azevém (*Lolium multiflorum*) e trigo (*Triticum aestivum*) em função da altura do lençol freático. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 47, n. 412, p. 11-12, 1994.

CARVALHO, P. C. F. Princípios básicos do manejo das pastagens. In: Neto, O. A. P.; Mórland, J. B.; Carvalho, P. C. F.; Condorelli, E. M. (Ed.). **Prática em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. Porto Alegre: Solidus, 2004. p. 9-14.

IRGA. Cultura do arroz por município em 2007-2008. **Disponível em:** <<http://www.irga.rs.gov.br>>. Acesso em: 01 jun. 2008.

KLAMT, E.; KÄMPF, N.; SCHEIDER, P. **Solos de várzea no estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 1985. 42 p. (UFRGS-Departamento de solos. Boletim Técnico, 4).

NABINGER, C. Princípios de Manejo e Produtividade da Pastagem. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 3., 1998, Canoas. **Anal...** Canoas: Editora da Ulbra, 1998. p. 54-107.

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

REIS, J. C. L.; SAIBRO, J. C. Integração do arroz com pastagens cultivadas e pecuária. In: Gomes, A. S.; Magalhães Junior, A.M. (Ed.). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. cap. 24, p. 831-859.

SAIBRO, J. C.; SILVA, J. L. S. Integração sustentável do sistema arroz e pastagens utilizando misturas forrageiras de estação fria no litoral norte do Rio Grande do Sul. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 4., 1999, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. da Ulbra, 1999. p. 27-56.

SILVA, J. L. S.; SAIBRO, J. C.; MARTINS COSTA, A. G. Produtividade animal em pastagens de inverno sobre Planossolo no litoral norte do RS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. p. 734-736.

SILVA, J. L. S.; SAIBRO, J. C.; FREITAS, F. R.; 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.

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS). **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** Núcleo Regional Sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Sol. 10. ed.. Porto Alegre: Evangraf, 2004. 400 p.

STRECK, E. V.; KAMPF, N. DALMOLIN, R. S. D.; et al. **Solos do Rio Grande do Sul.** 2. ed. rev. ampl. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p.

TIESDALE, S. L.; NELSON, W. L. **Soil fertility and fertilizers.** 2. ed. New York: Mcmillan, 1996. p. 694.