

PLANEJAMENTO DE USO DAS ÁREAS EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Jamir Luís Silva da Silva⁽¹⁾, Giovani Theisen⁽¹⁾, Fernanda Bortolini⁽¹⁾

(1) Pesquisador da EMBRAPA - Clima Temperado, Pelotas-RS. jamir.silva@cpact.embrapa.br; giovani.theisen@cpact.embrapa.br; fernanda.bortolini@cpact.embrapa.br



Resumo - A integração lavoura - pecuária (ILP) é um sistema de produção agrícola relativamente complexo, do qual, para que se possa obter o máximo benefício das interações entre seus componentes, é necessário conhecer e entender os processos interativos dos mesmos. É uma filosofia de trabalhar com o solo de forma conservacionista, com os animais de forma harmoniosa e com as plantas forrageiras e plantas de lavoura de forma a obter dessas, produtividade adequada com o meio ambiente. O manejo das pastagens é o ponto chave na proposta de ILP, ou seja, é necessário entender o funcionamento do crescimento vegetal e animal e como as práticas de manejo da pastagem afetam esses processos. O manejo das pastagens está embasado na administração de dois processos aparentemente conflitantes: as plantas forrageiras necessitam de folhas para crescerem, e os animais necessitam das folhas para se alimentarem, mas a quantidade de forragem disponível aos animais é determinada pela intensidade de pastejo, fator preponderante na ILP. Finalizando, pode-se dizer que ILPF por serem sistemas produtivos diversificados de grãos, fibras, carnes, leite, lã e produtos florestais dentre outros, realizados na mesma área, em plantio consorciado, em sucessão ou em rotação, exigirão habilidade no planejamento estratégico, tático e operacional em longo, médio e curto prazos, respectivamente.

Palavras-Chave: planejamento forrageiro, rotação de culturas, uso da terra

LAND USE PLANIFICATION IN CROP-LIVESTOCK SYSTEM

Abstract -The integration crop - livestock (ICL) is a system of production agricultural compound, which need to be known and understood the interactive processes of the interface of the biotic and abiotic components. It is a philosophy of working with the soil in a conservationist way, with the animals in a harmonious way and with the forage plants and plants of crops to obtain of those, appropriate productivity with the environment. The management of the pastures is the key point in the proposal of ICL, in other words, to understand the operation of the vegetable and animal growth and as the handling practices they affect those processes. The management of the pastures is based in the administration of two processes seemingly conflicting: the forage plants need leaves for they grow, and the animals need the leaves for if they feed, but the amount of available forage to the animals is determined by the pastejo intensity, preponderant factor in ICL. Concluding, it can be said that ICL for they be diversified productive systems of grains, fibers, meats, milk, wool and forest products among other, accomplished in the same area, in associated planting, in succession or in rotation, they will demand ability in the planning strategic, tactical and operational in long, medium and short periods respectively.

KeyWord: crop rotation, forage budget, land use

1. CARACTERIZAÇÃO DO TEMA

A globalização da economia abriu novos mercados para os produtores rurais, e, dentre outros

aspectos, incorporou um aumento de competição nas economias antes fechadas; no ponto de vista da agricultura, isso gerou demandas por maior atenção técnica e gestão do negócio por partes dos

produtores brasileiros.

A primeira grande transformação é a preocupação com a qualidade do ambiente produtivo, onde a busca de produtividade a “qualquer custo” e sem preocupação com o ambiente já não é mais possível. O sistema produtivo precisa ser preservado e nesse contexto, o conhecimento de tecnologias conservacionistas passou a ter ênfase primordial; caso contrário o produtor perde dinheiro, reduz a margem de lucro de seus investimentos e, principalmente, degrada o ambiente de produção.

A diversificação representa a chave essencial para superar esses e outros problemas, podendo assegurar uma eficiente, produtiva e estável agricultura no futuro. A ILP é um exemplo de atividade que poderá ajudar os produtores a melhor se inserir no atual contexto de mercado, mas demandará elevado grau de conhecimento (dados e informações), potencializará o uso de recursos da propriedade e elevará a rentabilidade por unidade de área aumentando dessa forma a eficiência, além de ser uma prática que trará sustentabilidade ao sistema, melhorando a qualidade do ambiente de produção.

É um sistema de produção agrícola utilizado a longo tempo, e pode ser percebida como uma filosofia de trabalhar com o solo de forma conservacionista, com os animais de forma harmoniosa e com as plantas forrageiras e plantas de lavoura de forma a obter dessas, produtividade adequada com o meio ambiente. Quando se trabalha com pastagens (pressupondo a existência de animais) e culturas, há dois sistemas biológicos distintos atuando, ou seja, o crescimento e o desenvolvimento das plantas forrageiras estão em função das condições de meio ambiente e o crescimento e desenvolvimento dos animais ocorre em função do meio ambiente e da forragem produzida e disponibilizada a eles.

A introdução da pastagem no sistema representa um degrau a mais na escalada de uma agricultura agroecologicamente sustentável, pois permite uma diversificação de oportunidades agrícolas de forma mais elástica e contrastante. Com isso o proprietário fica distanciado dos riscos inerentes aos modelos baseados somente nos cultivos de culturas agrícolas, independente do tamanho desta propriedade e das diferentes condições edafoclimáticas em que se encontra. Além disto, a diversificação ainda permite um fluxo de caixa mais condizente com o orçamento familiar principalmente para o pequeno proprietário.

Na medida em que a produção animal passa a gerar uma renda capaz de complementar com a da lavoura, oportuniza-se de fato a diversificação dentro na propriedade. Não se devem encarar estas diferentes atividades como antagônicas, disputando um mesmo espaço. Ao contrário, a agricultura e a pecuária são atividades complementares que – quando ambas são bem manejadas - se somam, e,

funcionam em sinergismo, tendo a lavoura um melhor resultado quando em rotação com uma pastagem, e, da mesma maneira ocorrendo com a pastagem, quando estabelecida após uma lavoura. As idéias de que agricultura e pecuária são sempre concorrentes na propriedade precisam ser revistas pelos produtores rurais, caso contrário, poderão ficar à margem do agronegócio no futuro.

O manejo das pastagens é o ponto chave na proposta de ILP, e é necessário entender o funcionamento do crescimento vegetal e como as práticas de manejo afetam esse processo. 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. Estes princípios estão embasados na administração de dois processos aparentemente conflitantes: as plantas necessitam de folhas para crescer e, os animais necessitam das folhas para se alimentarem. As folhas são responsáveis pela fotossíntese nos vegetais e contém a maior parte dos nutrientes necessários ao crescimento e desenvolvimento animal. É impossível maximizar esses dois processos simultaneamente, por isto 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. O princípio básico do sucesso de qualquer sistema de produção animal em ILP é a obtenção do equilíbrio entre a produção de forragem e a demanda por alimentos pelos animais.

Por outro lado, para que ocorra desenvolvimento regional sustentável e essas tecnologias cheguem ao campo, a pesquisa precisa atuar junto a extensionistas rural e produtores de forma harmônica. O produtor não é um agente passivo que apenas recebe tecnologias, mas alguém que também faz inovação. É necessário que todos os atores estejam capacitados, treinados e monitorados não só do ponto de vista técnico, mas também do ponto de vista de aceitação e adoção do processo participativo de geração das tecnologias e como elas interferirão nos aspectos econômicos e sociais dos mesmos e no crescimento da região. Nesse aspecto, a inclusão do conceito de indicadores de desempenho adquire importância fundamental no processo de educação e desenvolvimento dos atores e da região.

2. PLANEJAMENTO DE USO DE ÁREAS EM ILP

O planejamento é uma ferramenta administrativa, que possibilita perceber a realidade, avaliar os caminhos, e construir um referencial futuro, estruturando os passos adequados para a consecução das tarefas. É, portanto, o lado racional da ação. Trata-se de um processo de deliberação que escolhe e organiza ações, antecipando os resultados esperados. Essa deliberação busca alcançar, da melhor forma possível, os objetivos pré-definidos.

Na atividade agropecuária o planejamento de uma atividade deve levar em consideração os objetivos a serem alcançados, considerando aspectos econômicos, técnicos, ambientais, sociais e de mercado. Para tanto, os produtores rurais devem considerar diferentes escalas e momentos para planejar a propriedade dentro de uma visão holística da mesma. O planejamento divide-se, para ser melhor estabelecido, em três fases: o estratégico, o tático e o operacional.

O planejamento estratégico considera a propriedade como um todo e relaciona-se com objetivos de longo prazo e com estratégias e ações para alcançá-los. Considera recursos econômicos de longo prazo, questões ambientais como áreas de preservação permanente e reservas legal, preservação da diversidade, manutenção e recuperação da matéria orgânica do solo e reutilização eficiente de nutrientes. As exigências de mercado também devem ser consideradas, assim como as condições fundiárias, isto é, a produção é em áreas próprias ou arrendadas, é produção agrícola ou pecuária, é lavoura ou pecuária, trabalha em parceria ou não, etc. Como exemplo de planejamento estratégico, pode-se considerar os estudos sobre a viabilidade de determinado cultivo à propriedade, da implementação de agricultura de precisão, de um sistema de irrigação, do arrendamento e/ou venda de áreas, etc.

O planejamento tático, por sua vez, considera a atuação em cada área funcional da propriedade, compreendendo os recursos “específicos”. Seu desenvolvimento se dá pelos níveis intermediários, tendo como objetivo a utilização eficiente dos recursos disponíveis com projeção em médio prazo. Considera os recursos disponíveis para atividades agrícolas e pecuárias dentro do ano, definindo as culturas e forrageiras de inverno e verão, assim como as espécies e categoria de animais a serem utilizadas e os produtos a serem obtidos. Como exemplos de ações do planejamento tático, pode-se considerar a decisão na escolha de cultivares, raças, épocas de semeadura, etc.

O planejamento operacional corresponde a um conjunto de partes homogêneas do planejamento tático, ou seja, identifica os procedimentos e processos específicos requeridos nos níveis inferiores da organização, apresentando planos de ação ou planos operacionais. É elaborado pelos executores, com foco nas atividades rotineiras da propriedade, portanto, os planos são desenvolvidos para períodos de tempo bastante curtos.

Entretanto, o sucesso de um sistema de produção integrada depende de alguns conceitos básicos que precisam ser priorizados (MORAES et al., 2002): o plantio direto, a rotação de cultivos, o uso de insumos e genótipos melhorados, o uso de máquinas, de equipamentos e de mão-de-obra de forma eficiente, o manejo correto das pastagens e a produção animal intensiva em pastejo,

preconizando a manutenção de estruturas de pasto que otimizem a colheita de forragem pelo animal em pastejo e o mantenham sob lotações que não venham a comprometer o sistema agropastoril.

3. MODELOS DE SISTEMAS DE ILP NO SUL DO BRASIL

Na Figura 1 estão apresentados os modelos de sistemas de ILP mais utilizados no Sul do Brasil, distribuídos em dois grandes grupos, para condições de terras baixas e de terras altas. No planejamento de áreas para os modelos de ILP, considera-se que haverá combinações de sucessão de culturas/culturas, culturas/pastagens, culturas/plantas de cobertura, pastagens/plantas de cobertura e rotação de culturas/culturas, culturas/pastagens e culturas ou pastagens/plantas de cobertura. Nesses modelos é imprescindível que 20% a 30% dos componentes (culturas, pastagens ou plantas de cobertura) tenham como finalidade principal melhorias do solo, via incorporação de palhada com boa relação C/N, incorporação e ciclagem de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio. Nos diagramas da Figura 2 estão apresentados dois modelos de rotação/sucessão de atividades (culturas, pastagens e plantas de cobertura) para três anos e dois anos, respectivamente.

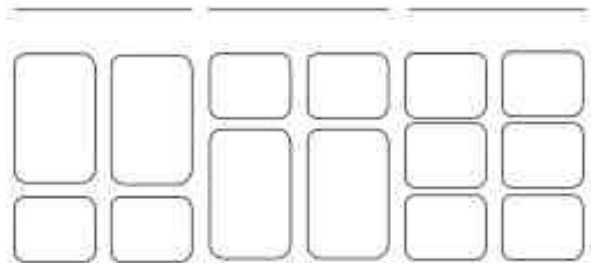


FIGURA 1. Diagrama de modelos de sistemas integrados de produção utilizados no Sul do Brasil.

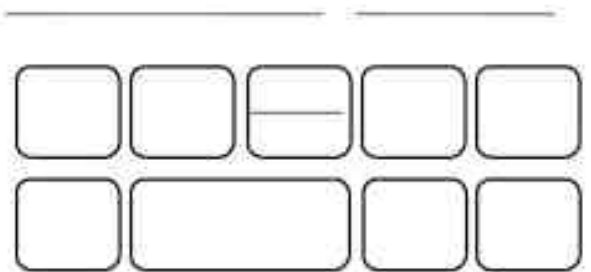


FIGURA 2. Modelo de ILP para terras altas, com rotação de cultura 1/3 milho, 2/3 soja e espécies forrageiras, trigo e de cobertura de solo durante o inverno, no primeiro diagrama e 1/2 milho e 1/2 soja, no segundo diagrama.

Todos esses modelos de ILP poderão estar interagindo com componente arbóreo, principalmente, nas terras altas e, se isso acontecer, o tempo final do ciclo completo dependerá da finalidade dos produtos obtidos das árvores (carvão,

celulose, serraria, construção civil, etc.), o qual poderá ultrapassar 15 anos.

Nesse contexto, torna-se importante mencionar que as tecnologias de ILP estão colocadas como um dos pilares do programa ABC (agricultura de baixa emissão de gases de efeito estufa), com forte interação com outros pilares como plantio direto na palha, recuperação de áreas degradadas e fixação biológica de nitrogênio. A agricultura brasileira precisa se reorganizar tecnicamente visando atender demandas da sociedade por alimentos seguros e funcionais obtidos em ambientes com exercício de Boas Práticas Agropecuárias

Para condições de terras baixas, onde o arroz irrigado é a principal cultura de verão, os modelos de sistemas de ILP com rotação e/ou sucessão de culturas e pastagens são preconizados para o período do pousio do cultivo do mesmo. Mas, para que essas atividades sejam realizadas com eficiência é necessário observar alguns aspectos de manejo.

Drenagem da área: para o bom estabelecimento de espécies forrageiras e culturas do sequeiro em rotação após o cultivo do arroz irrigado é necessário que se faça drenagem do solo, considerando que essas espécies não toleram encharcamento ou falta de oxigenação. A drenagem pode ser realizada após desmanche das marachas e incorporação da palhada residual da cultura do arroz. Também, é importante a drenagem superficial do terreno e, em alguns casos, drenagem interna do solo por meio de subsolagem com auxílio de equipamento tipo torpedão.

Calagem: é prática recomendada para elevação do pH do solo, necessária após a drenagem e aeração do mesmo, para incorporação dos elementos cálcio e magnésio e para liberação de fósforo que fica complexado em solos que possui altos teores de alumínio, manganês e ferro. A produtividade de espécies forrageiras e de culturas do sequeiro é incrementada pela correção da acidez do solo.

Fertilização: os solos hidromórficos de uma forma geral possuem, naturalmente, baixa fertilidade, principalmente os teores de fósforo e potássio. Esse fato afeta negativamente a produtividade das culturas e das pastagens na sucessão da lavoura de arroz. A adubação do sistema de ILP pressupõe que a incorporação de nutrientes no solo deve ser realizada, principalmente, na fase pastagem, melhorando a ciclagem dos mesmos com a presença de animais, visto que o retorno de nutrientes via fezes e urina dos animais é muito significativo.

Tempo de rotação/sucessão: para modelos de ILP com tecnologias sustentáveis os resultados de pesquisa têm indicado que o período de uso com a cultura do arroz irrigado deve ser de um a dois anos, enquanto que as pastagens ou rotação de culturas com pastagens devem ocupar as áreas num período de pousio de três a quatro anos. Esse

manejo implica em melhoria do solo, o qual permite maiores rendimentos da cultura do arroz no retorno a área (Quadro 2).

Manejo da resteva: para um rápido e eficiente estabelecimento de pastagens de inverno ou culturas do sequeiro na sucessão da cultura do arroz é necessário a incorporação da palhada via gradagens ou rolo-faca. Antes da incorporação da palhada, a resteva poderá ser pastejada por um período de 45 a 60 dias, desde que a colheita da cultura tenha ocorrido precocemente. No Quadro 1 estão apresentados resultados de produção animal em diferentes tecnologias de manejo.

Para condições de terras altas a soja é a cultura principal rotacionando com milho, sorgo, feijão, dentre outras em sucessão com pastagens no inverno e/ou espécies de cobertura. Nesses modelos de ILP é importante a entrada de leguminosas com a função de melhorar o ambiente do solo, incorporando palhada com melhor relação C/N e melhor ciclagem de nutrientes bem como, incorporando nitrogênio via fixação biológica. Se for leguminosas forrageiras há incremento de qualidade da forragem disponível aos animais, o que induzirá melhor qualidade do produto final (leite, carne, lã e pele).

4. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS TRANSVERSAIS IMPORTANTES NO PLANEJAMENTO DE ÁREAS EM ILP

Ajuste de carga animal de acordo com a Capacidade de Suporte dos pastos. O conceito de Capacidade de suporte é definido por Mott, em 1960, como a carga média animal que permite atingir o máximo desempenho dos animais e a máxima produtividade da pastagem ou próximo da mesma. Do ponto de vista prático é importante mencionar que essa carga animal oscila conforme o crescimento do pasto ao longo da estação de crescimento, com as condições meteorológicas e de acordo com o nível de adubação e correção do solo, o que demanda cuidados no manejo do pastoreio. Então, no momento do pastejo é necessário quantificar o volume de forragem disponível, assim como ajustar a intensidade de pastejo de acordo com um nível de oferta de forragem que não limite o consumo e que permita máximo desempenho dos animais. A luz da pesquisa, se pode afirmar que a oferta de forragem de quatro a cinco vezes maiores do que o consumo permite ao animal saciar suas necessidades. Isso conduz a ofertas de 10% a 15%, na base de massa seca, em relação ao peso vivo.

Ajustar na propriedade que a equação de demanda de forragem dos animais seja igual a produção de forragem do ambiente. A demanda é definida pelo conhecimento do tamanho do rebanho a ser alimentado, enquanto que a produção de forragem é determinada pelo conhecimento dos sistemas de forrageamentos e do potencial de crescimento das espécies forrageiras utilizadas e do meio ambiente.

Tecnologias para intensificação de sistemas ILP via escolha de forrageiras mais produtivas, melhoria da fertilidade e correção do solo e irrigação de pastagens permitem aumento da produção de forragem na propriedade. As espécies forrageiras e as culturas utilizadas nos sistemas de produção integrada devem ser complementares quanto a época e duração do ciclo de produção. No Sul do Brasil, modelos com pastagens de inverno em sucessão com culturas de verão é a maior realidade na ILP, no entanto há modelos com pastagens anuais de verão rotacionando com culturas de inverno. Por outro lado, é oportuno mencionar que forrageiras perenes de verão também são indicadas aos modelos de ILP, considerando que nem sempre os animais utilizados para pastejo durante o período frio do ano estão em condições de serem comercializados na primavera.

A produção de sementes de espécies forrageiras e de forragem conservada a partir das pastagens com essas espécies são atividades que podem ser executadas em modelos de ILP, considerando que em algumas áreas o efeito do pastejo pode ser prejudicial, por exemplo, áreas de terras baixas preparadas à cultura do arroz. Conservação de forragem na forma de feno, silagem ou pré-secado pode ser realizada com as forrageiras de inverno.

O planejamento da ILP deve considerar a categoria animal e a espécie que vai ser utilizada, em função do sistema de criação, do objetivo de produção, do mercado e do conhecimento técnico prévio a respeito do manejo zootécnico. O tempo de permanência dos animais e o sistema de produção, também devem ser levados em consideração no planejamento estratégico e tático da ILP na propriedade. O projeto técnico deverá contemplar a complementariedade no tempo, dentro do ano e na sequência dos anos, das atividades relacionadas à pecuária e às culturas. Sistemas de produção animal em ciclo completo e cria, pressupõe que as matrizes ficam na propriedade, enquanto que sistemas especialistas de recria ou terminação, os animais permanecem menor tempo na propriedade, mas exigem maior habilidade técnica na transformação de forragem em produção de alimentos de qualidade (leite, carne, lã e pele) aos mercados consumidores. Em ambos os modelos de sistemas de produção a visão de boas práticas agropecuárias deve prevalecer. Os modelos de sistemas de criação podem ser resumidos em bovinocultura de corte para terminação, cria, recria e ciclo completo; bovinocultura de leite; ovinocultura e bubalinocultura.

5. INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA QUEBRANDO ALGUNS MITOS

A alternância bem planejada de cultivos agrícolas com espécies forrageiras acelera a construção de sistemas sustentáveis para produção animal e vegetal, possibilitando melhorias nas propriedades

físicas, químicas e biológicas do solo. Essa alternância aumenta, sobretudo, a produtividade nessas áreas. Segundo Cassol (2003), a rotação lavoura-pecuária assegura vantagens tais como a possibilidade de introduzir, renovar ou recuperar áreas de pastagens com menor custo, o aproveitamento do residual do adubo aplicado nas culturas de grãos, a produção de forragem na época mais crítica do ano, o aumento nos níveis de produção animal e vegetal, a rentabilidade maior e mais estável, o incremento no controle de plantas daninhas e a quebra de ciclos de algumas pragas e doenças. Ainda podemos mencionar otimização de equipamentos e mão de obra, aumento do giro de capital, aumento de vagas de trabalho e, estabilidade financeira.

Essa integração de cultivos com animais pode ocorrer em duas vias predominantes, ou seja, as pastagens e os animais podem entrar em áreas de lavouras ou as culturas de lavouras podem ser estabelecidas em áreas de pastagens, principalmente com a finalidade de recuperar algumas pastagens degradadas. Na primeira via, culturas como arroz, soja, milho, feijão ou trigo podem ser estabelecidas em sucessão com pastagens anuais na época complementar, dentro do ano, ao seu cultivo. Esse sistema pode ser usado por agricultores que queiram incorporar os animais em seu sistema de produção predominante em grãos. Na segunda via, as culturas são utilizadas em áreas de pecuária, ou seja, para recuperação de áreas de pastagens degradadas, nas quais poderá o pecuarista usar o benefício da receita mais rápida para melhorar a fertilidade do solo.

Em ambos os casos, a integração lavoura e pecuária traz consigo alguns mitos que precisam ser esclarecidos, não de forma empírica, mas com a clareza e a luz da ciência visando o entendimento e o domínio das técnicas de produção.

O primeiro MITO apresentado refere-se ao animal sendo um compactador e um agente nocivo ao solo e às culturas na sucessão das pastagens. Esse aspecto já é bem conhecido no meio científico. O animal por si só pode ser um agente causador de adensamento de solo, pois no ato do pastejo ele se movimenta e pisoteia o solo e a vegetação. Mas essa vegetação é constituída de plantas forrageiras, com grande capacidade de proteção do solo. Entretanto, o fator decisivo neste momento é a intensidade de pastejo, que é regulada pela carga animal. Este aspecto, sim, é o grande causador de compactação de solo, ou seja, a lotação animal colocada sobre as pastagens. Na maioria das situações, os produtores trabalham com lotações exageradas, e então os resultados são perda de solo, perda do animal e perda da cultura na sequência. No entanto, é questionável o fato dos animais causarem prejuízos às características físicas do solo pelo efeito do pisoteio, porque o animal, isoladamente, não compacta o solo. Quando a lotação for ajustada e moderada, é possível que

aconteça um adensamento do solo na camada superficial, fato este que pode não prejudicar o desenvolvimento das culturas na sequência, considerando que a macro e a micro porosidade não são afetadas e o solo após o cultivo retorna a condição normal.

O ponto chave da sustentabilidade do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta diz respeito à intensidade de pastejo empregada, ou seja, a estrutura do pasto varia consideravelmente em relação ao manejo imposto, com conseqüências na produção animal durante o ciclo da pastagem, bem como nas condições de solo e na palhada para a produção de grãos. Segundo Carvalho et al. (2005), pastagens de inverno manejadas com lotações moderadas podem permitir maiores ganhos individuais devido ao aumento da forragem disponível para cada animal e à melhor qualidade da forragem consumida. Nessas condições, o animal possui a sua disposição uma estrutura de pasto na qual é possível otimizar seu processo de pastejo, o que conduz a uma melhor oportunidade de seleção de sua dieta.

Outro ponto importante diz respeito ao impacto da intensidade de pastejo no período de inverno sobre a produtividade da soja ou arroz, onde os principais determinantes seriam os níveis de palhada que permanecem sobre o solo, após a retirada dos animais, e as alterações nas propriedades físicas do solo devido ao efeito do pisoteio. Em sistemas integrados é importante encontrar um nível intermediário de biomassa que beneficie tanto a cultura de verão, quanto a produção animal no ciclo da pastagem, de forma a garantir alta produtividade e sustentabilidade ao sistema (MORAES et al., 2002).

A disponibilidade de forragem no sistema está diretamente associada ao crescimento da biomassa no pasto, este determinado pela quantidade de carbono fixada a cada dia, dependente da energia interceptada, que por sua vez depende da radiação solar incidente e da área foliar existente (MARASCHIN, 2001). Dessa forma, o pastejo, dependendo de sua intensidade, afeta a área foliar e a interceptação luminosa pelas plantas o que, por sua vez, interfere na capacidade de produzir novas folhas, alterando o crescimento do pasto e da forragem disponível.

A disponibilidade de pasto, por conseguinte, definiria o ritmo de aquisição de forragem, afetando a frequência com que os animais apreendem os bocados (CARVALHO et al., 2005a). Os mesmos autores mencionam que o ritmo de aquisição de forragem determina ciclos de pastejo denominados refeições, cujo número e extensão são reflexos do nível de saciedade atingido pelo animal. Quanto menor esse nível, maior o deslocamento dos animais na busca pelo alimento, maior o tempo despendido no processo de alimentação, e maior o número de estações alimentares visitadas. Segundo

o modelo proposto, o impacto sobre os atributos físicos do solo seria fundamentalmente resultado da intensidade de deslocamento dos animais sobre a área, em conjunto com o efeito de maior ou menor proteção do solo por parte da biomassa vegetal.

Segundo Kluthcouski e Stone (2003), dependendo da intensidade de pastejo empregada, esta terá reflexo no nível de palhada a qual servirá de base para a implantação da lavoura de verão no sistema de semeadura direta, onde os resíduos das forrageiras concorrem para a melhoria do solo, favorecendo especificamente sua estruturação e a estabilidade dos agregados, tornando-o menos suscetível à compactação.

O resultado das diferentes quantidades de forragem disponível, condicionadas pelo manejo da intensidade de pastejo, é a criação de diferentes ambientes para a implantação da cultura de verão, os quais poderão influenciar positiva ou negativamente seu rendimento, em razão de alterações dos atributos físicos e químicos do solo promovidos pelo pastejo anterior. A massa de forragem é o ponto crítico da decisão, pois afeta todo o sistema, inclusive a carga animal presente na pastagem, mas por outro lado é diretamente dependente dessa mesma carga animal, e nesse aspecto, há, aqui, uma ação e reação. O planejamento do manejo, tanto na fase pecuária como na fase agrícola, assim como as projeções de resultados a serem atingidos passam pelo domínio de manter massa de forragem equilibrada à produção animal e à produção da cultura. O manejo da pastagem passa a ser ferramenta fundamental nesses sistemas integrados (SILVA, 2009).

O segundo MITO diz respeito a necessidade de máquinas e equipamentos para o pecuarista e manejo dos animais as instalações de para quem é agricultor. Ou seja, como pecuaristas e agricultores devem proceder para ingressar no uso dos sistemas integrados de produção. Esse é uma das dificuldades verificadas no Bioma Pampa, na região das terras baixas, onde mais de 60% das lavouras são arrendadas e o lavoureiro, em muitos casos, tem pouca preocupação técnica com área a ser plantada, querendo utilizar a área pelo maior tempo possível. Por outro lado, o pecuarista, em muitos casos proprietário, também tem necessidade de utilizar o maior tempo possível sua área, e tenta assim retardar ao máximo a entrega da terra ao lavoureiro. Esse "problema" pode e deve ser resolvido com as parcerias, que são formas inteligentes e práticas de trabalhar na agropecuária. Para isso há a necessidade de planejamento conjunto, pensando em integração, dentro de um contexto de benefício mútuo.

O terceiro MITO se refere à extração de nutrientes por parte dos animais e o momento de adubar o sistema. Ainda persiste, no meio agrícola e pecuário a ideia de que as pastagens na sucessão dos cultivos agrícolas terão pleno êxito aproveitando-se

do residual de adubo colocado na cultura anterior, e que o animal é um grande extrator de nutrientes do solo. Na verdade o animal, quando lhe é permitido, seleciona muito bem a sua dieta, e, devolve ao solo na forma de fezes e urina até 90% dos nutrientes minerais ingeridos. Além disso, o ruminante apresenta extrema importância por ser um grande acelerador na ciclagem de nutrientes, pois os microrganismos do rúmen exercem a função de quebrar as partículas das plantas e transformá-las em formas mais facilmente degradadas ao nível de solo, acelerando a mineralização dos nutrientes e liberação para serem reaproveitados pelas plantas.

A pesquisa e os trabalhos de campo em sistemas de produção ILP têm mostrado que os nutrientes podem ser aplicados na fase pastagem da integração, e de acordo com os resultados encontrados no laudo de análise de solo. Esse processo deve ser planejado de acordo com a cultura e com a pastagem utilizada na sucessão/rotação, assim como os níveis de produtividade esperados e as condições químicas, físicas e biológicas dos solos trabalhados. De modo geral, tem-se muito boa resposta das pastagens à adubação, e ganhos expressivos na produção animal podem ser alcançados quando as pastagens são adequadamente supridas de nutrientes. Desse modo, com a reciclagem proporcionada pelos bovinos, a fertilidade do solo é recuperada de forma contínua e sustentável, e proporcionará ganhos múltiplos: à pastagem, que por sua abundância poderá promover a conservação do solo; aos animais, que dispendo de boa alimentação apresentarão maior ganho; e na logística de plantio da cultura sucessora, que pode nesses casos, ter reduzido o volume de fertilizante na semeadura. .

Muitos produtores, contudo, sedimentados em conceitos em desuso costumam apresentar, ainda, certa cautela para com o pastejo em áreas de cultivos agrícolas, sendo que a principal justificativa seria a compactação do solo ocasionada pelo pisoteio do animal. Porém, já é de conhecimento ser a integração lavoura-pecuária-floresta, quando bem manejada, uma alternativa sustentável e lucrativa, e a compactação pode ser reduzida ao mínimo se o manejo dos animais e da pastagem for adequado. No entanto, quando mal manejada, essa prática pode dar início a um ciclo de degradação do solo com riscos do ponto de vista econômico e ambiental.

A importância da pecuária na ILP no Bioma Pampa

A integração de animais com culturas agrícolas nesse Bioma consta dos primeiros anos do século 20, onde bovinos pastavam a resteva da cultura de arroz na área das terras baixas. Esse modelo de sistema integrado ainda é utilizado no presente momento. Grandes investimentos tecnológicos foram e são feitos na lavoura arroseira, em contraste aos poucos recursos investidos à pecuária utilizada nesse sistema agropastoril. Isso

conduziu a elevações na produtividade da cultura, mas tem mantido baixa produtividade animal, com índices de 50 a 90 kg/ha/ano de peso vivo em pastagens nativas.

Experiências mostram que com pastagens de inverno e tecnologias adequadas, na sucessão da cultura durante três anos ou mais, os índices de produtividade animal ultrapassam 500 kg/ha podendo chegar a valores acima de 1 t/ha de peso vivo, e a cultura do arroz pode incrementar sua produtividade em mais de 20%. Entretanto, os produtores ainda carecem do uso de tecnologias sobre manejo sustentável desses sistemas de produção e sobre planejamento de uso das áreas. Os animais intensificam a ciclagem de nutrientes no sistema, e isso depende da cobertura orgânica ou palhada remanescente do pastejo; portanto os “pastores” devem conduzir o pastoreio de forma equilibrada visando a sustentabilidade, considerando que a intensidade de pastejo deve respeitar a capacidade de suporte dos pastos.

Nas terras altas do Bioma Pampa, além das pastagens nativas, há cultivos com soja, milho ou sorgo em rotação e/ou sucessão com trigo, aveias e pastagens cultivadas de inverno. A ILP nessas áreas tem apresentado índices de produtividade e de sustentabilidade superiores aos sistemas de produção isolados. Também, na última década vem ocorrendo um crescimento da área de florestas exóticas, as quais podem fazer parte de sistemas integrados agrossilvipastoris. Já existem, inclusive, informações na região sobre populações arbóreas mais adequadas aos sistemas integrados na região e sobre a adaptação de espécies forrageiras aos ambientes sombreados (VARELLA et al., 2008).

6. GESTÃO DE ÁREAS E PRODUTIVIDADE ESPERADA DE SISTEMAS DE ILP NO BIOMA PAMPA

O efeito de tecnologias sustentáveis de manejo de pastagens e produção animal em sistemas de integração lavoura de arroz e pastagens pode ser visto no Quadro 1. Estão apresentados dados de produtividade animal e período de pastejo em diferentes tecnologias utilizadas em sistema de integração da lavoura de arroz irrigado com pastagens de inverno e com campo melhorado. Em cada sistema existem detalhes de manejo de solo e da fertilidade que influenciam no resultado final; salienta-se, no entanto, que na ILP os resultados devem ser analisados ao longo do tempo e não somente na fase pastagem, ou na fase grãos.

No Litoral Norte do RS, município de Capivari do Sul, foi conduzido um trabalho de ILP entre os anos de 1996 e 1999, no qual na sucessão da lavoura de arroz houve correção da acidez e da fertilidade do solo, acompanhada de adequada drenagem, proporcionou ganhos acima de 20% na produtividade do arroz, na área com bom estabelecimento de pastagem com leguminosa em

relação às áreas mau manejadas (Quadro 2) (SILVA et al., 1997; SAIBRO e SILVA, 1999).

QUADRO 1. Produtividade animal, em kg/ha de peso vivo, e período de pastejo, em diferentes pastagens em sistemas de integração da lavoura de arroz irrigado e pecuária de corte nas terras baixas do Bioma Pampa.

Sistemas de Forrageamento	Produtividade animal* (Kg/ha de ganho de peso vivo)	Período de pastejo (dias)
Pastejo em resteva de arroz	45- 65	45 – 60
Resteva + pastagem de inverno com baixo nível adubação	180 - 250	90 - 110
Azevém anual + 90 kg/ha de N + adubação de base + calagem	500 - 600	130 – 150
Azevém anual + leguminosas com fertilidade corrigida	480 - 650	120 - 140
Azevém anual + leguminosas + água com fertilidade corrigida	780 - 1100	140 - 300

* Resultados adaptados de SILVA et al.,1997; SAIBRO e SILVA, 1999; REIS e SAIBRO, 2004; REIS e RAUPP, 2006; SILVA, 2009).

QUADRO 2 – Rendimento da cultura do arroz irrigado, em kg/ha de grão corrigido para 13 % de umidade, em áreas que ficaram em pousio durante 3 anos com diferentes pastagens de inverno. Unidade de Observação, EMATER-RS (Viamão) e UFRGS. Fazenda dos Touros, Capivari do Sul, RS. Safra de 1998/1999.

PASTAGEM	Rendimento do arroz kg/ha
Azevém + 90 kg/ha de N	6172
Azevém + trevo vesiculoso	5820
Azevém + trevo branco + cornichão	6027
Azevém + trevo Ball*	7286

Em outra região arrozeira, em Santa Vitória do Palmar, no extremo Sul do RS, Silva em 2009, trabalhando com a mistura de azevém, trevo branco, trevo vermelho e cornichão São Gabriel em solo corrigido e adubado conforme análise de solo, e drenado superficialmente obteve índices de produtividade animal acima de 2000 kg/ha de peso vivo em 30 meses de pastejo, no período de pousio de uma lavoura de arroz de 4 anos.

Para a produção de leite é importante destacar que a atividade ainda é praticada por uma proporção relativamente alta de produtores com pouca especialização, e na maioria dos estabelecimentos, esta é uma atividade secundária ou complementar de renda. Nesses casos, que geralmente apresentam baixa produtividade, ocorre uma tendência ao processo de descapitalização, e há dificuldades na adoção de tecnologia pelo produtor. Aliado a esses aspectos, ainda ocorre pouco planejamento da alimentação do rebanho ao longo do ano, o que tem gerado instabilidades (variações) da produção de leite e, conseqüentemente, muita oscilação na renda estacional do produtor.

O custo de produção de leite em sistemas que dependem de alimentação proveniente de fora da propriedade, como resíduos, grãos e ração é muito elevado, e deixa o produtor vulnerável, uma vez que a demanda por parte dos animais é permanente e a

oferta dessa alimentação apresenta oscilações em quantidade e preço. A produção de leite à base de pasto, além de ter viabilidade econômica e sustentabilidade ambiental, é tecnicamente eficiente, considerando que é possível se obter produção de forragem em pastagens de inverno e verão, aliadas ao uso de silagem e/ou feno em períodos de redução de acúmulo de forragem, ocasionado por oscilações climáticas.

Trabalho conduzido no Litoral Sul do RS sobre pastagem de inverno na sucessão da lavoura de arroz irrigado durante o período de pousio de 5 anos permitiu atingir custo do pasto de R\$ 0,08 por litro de leite produzido (Quadro 3). A produção média diária das vacas oscilou entre 11,5, 11,9 e 17,5 entre os anos de 2007, 2008 e 2009 respectivamente, enquanto a produção total anual foi de 81 mil, 99 mil e 131 mil litros nos respectivos anos, numa área de 17 ha, disponível as vacas em lactação.

Dentro deste planejamento mencionam-se algumas espécies forrageiras que podem fazer parte do forrageamento anual. Durante a estação quente (primavera - verão - início do outono) pode-se trabalhar com: Pastagem nativa melhorada, capim Pangola, capim Tanzânia, capim Mombaça, capim Elefante (Anão, Cameron, Pioneiro, Napier e outros), Tifton 85, Amendoim forrageiro, Alfafa e Milheiro para pastejo; e Milho e Sorgo granífero para silagem. Durante a estação fria (fim do outono - inverno - primavera), trabalhar com Aveia preta, Azevém anual, Trevos e Cornichão. É importante que esse planejamento seja feito de forma integrada na propriedade e ao longo dos anos, ou seja, com antecedência suficiente para permitir ao produtor mudanças de estratégia, sem prejuízo dos animais em produção e do rebanho geral. Também deve ser destacado o manejo integrado e conservacionista do solo, visando maior produtividade e sustentabilidade da atividade leiteira e melhor qualidade de vida dos produtores.

Quadro 3. Custo Operacional de sistema de produção de leite ILP nas terras baixas do Litoral Sul do RS. Santa Vitória do Palmar, RS.

	Custos da pastagens e do leite produzido				
	custo	leite	Custo/litro	Receita	Receita/litro
2007	8.881,00	17.300	0,51	10.553,00	0,61
2008	21.367,00	53.612	0,40	28.473,00	0,53
2009	35.428,00	73.090,00	0,48	44.236,00	0,605
Pasto	6.080,00		0,08		
Salário + Encargos	5.559,00		0,08		
Mat. Limpeza, medic	2.225,00		0,03		
Energia	617,00		0,01		
Cooperativa +funrural+frete	5.971,00		0,08		
Ração	14.976,00		0,20		
Total	35.428,00				

Torna-se importante salientar que no manejo das pastagens a carga animal sempre foi ajustada conforme a capacidade de suporte do pasto e, o pastoreio obedeceu aos critérios do método contínuo com carga ajustada e variável.

A aplicação de tecnologias recomendadas e investimentos em pastagens cultivadas de estação fria, na integração lavoura-pecuária, permitem bom desempenho do sistema e boa rentabilidade em

curto espaço de tempo no Bioma Pampa. Para bom estabelecimento de pastagens de estação fria, em rotação com a lavoura de arroz em solos de terras baixas, é imprescindível a adequação do terreno após a colheita do arroz, a drenagem e a correção do pH e da fertilidade desses solos; para o adequado manejo de pastagens pressupõe-se ajustes das taxas de lotação animal, de acordo com a capacidade de suporte do pasto, buscando bom aproveitamento do crescimento desse ao longo do período.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ALGUNS IMPACTOS

No Paraná, o impacto positivo da agricultura e pecuária na economia regional está associado ao aumento de renda das propriedades agrícolas através de diversas estratégias, como a recuperação das áreas de pastagens degradadas (MEDEIROS, 1980), a produção de grãos nas áreas de rotação de cultivos e na intensificação do uso das áreas com forrageiras de inverno. Uma projeção do impacto potencial da ILP bem conduzida sobre a economia regional pode ser estimada com a simples utilização de animais nos mais de 2 milhões de ha de cobertura com forrageiras que existem no RS no período de inverno, áreas essas que têm com único objetivo o de "produzir palha". Potencialmente há a possibilidade de produção extra de 400 mil toneladas de peso vivo/ano no RS. A ILP, além de produzir riqueza, também diminuiria a instabilidade dos agricultores frente às variações de preço dos produtos e às dificuldades climáticas comuns do sul do Brasil.

Simulações realizadas para a região de São Borja (CARVALHO et al., 2005), RS, indicam que agricultores daquela região que não utilizam integração, têm prejuízos severos quando a soja não atinge alta produtividade; já aqueles com integração tem as propriedades tão mais rentáveis ao longo do ano, que praticamente independem da produtividade da soja para fechar seus balanços no campo positivo. Na região de São Miguel das Missões, RS, CARVALHO et al., em 2011, verificaram que a melhor condução de misturas de aveia + azevém, correspondeu ao manejo da altura de pastagem em 20 cm. Nesse sistema, a produção de soja foi 3 sacos/ha menor que a da área não pastejada, mas se produziu 420 kg/ha de peso vivo na área. Em síntese, o valor da produção pecuária da área estudada nesse trabalho equivaleu-se a uma produção de soja de 32 sacos/ha. Portanto, é como se essas produzissem 81 sacos de soja/ha. Isto é, seria como ter duas safras de soja por ano.

Além da possibilidade de se obter alta produtividade forrageira e elevada lotação ao se efetuar a correta adubação das pastagens, normalmente tem-se também boa qualidade nutricional, fato que possibilita um satisfatório desempenho animal.

Alves e Moraes (dados não publicados) têm obtido desempenhos médios superiores a 900 gramas/animal/dia com capim-Tanzânia, no período de setembro a abril em experimentos de pastejo no Paraná, utilizando animais de bom potencial genético e adequadas pressões de pastejo. Cultivares de Panicum tem permitido nesses mesmos experimentos lotações superiores a 8 Unidades-animal (UAs) por hectare (equivalente a 3.600 kg) no mesmo período. No RS, pastagens com capim-Aruana tem permitido produtividade de 1500 kg/ha entre outubro e abril, com carga animal oscilando entre 1600 e 2300 kg/ha de peso vivo. Com capim-Tanzânia, na região do Litoral Norte do RS, a produtividade alcançada ficou em 1100 kg/ha de peso vivo, com 130 dias de pastejo.

A integração de animais com culturas agrícolas no Bioma Pampa, no RS consta dos primeiros anos do século 20, onde bovinos pastavam a resteva da cultura de arroz nas áreas de terras baixas. Esse modelo de sistema integrado ainda é utilizado no presente momento. Algumas experiências mostram que com pastagens de inverno na sucessão da cultura de arroz irrigado durante 3 anos a produtividade ultrapassa 500 kg/ha. Quando se trabalha com pastagens de inverno e de verão nos ambientes das terras baixas a produtividade animal pode ultrapassar 1000 kg/ha de peso vivo.

Nas terras altas do Bioma Pampa, além das pastagens nativas, os cultivos de soja, milho ou sorgo em rotação e/ou sucessão com trigo, aveias e pastagens de inverno, têm se expandido na última década. De outra parte, a pressão pelo incremento da produtividade e a demanda por matéria prima para produção de celulose, têm conduzido ao aumento de área com florestas exóticas, as quais podem fazer parte de sistemas agrossilvipastoris. Para tornar esses sistemas viáveis e sustentáveis é necessário gerar informações sobre a dinâmica das interações que ocorrem entre a pecuária e a floresta.

Um fato que se observa em muitas propriedades rurais é uma baixa produtividade forrageira, pastagens mal manejadas e com lotações e desempenho animal medíocres. Normalmente as pastagens estão concentradas nas regiões com menor vocação agrícola e dentro das propriedades, localizadas nas piores áreas, sem adubação de manutenção e com manejo deficiente. Grandes áreas de pastagens encontram-se degradadas ou em vias de degradação. Esta situação média observada é incoerente com o preço da terra no sul do Brasil, com a infra-estrutura hoje disponível e o nível atual de conhecimento agrônomo. A intensificação da produção animal em pastejo é factível e pode dar um satisfatório retorno financeiro aos produtores, desde que combinada com uma adequada disponibilidade de alimentos no período de inverno, o que ocorre nos sistemas de integração bem manejados (MORAES et al., 2003).

Dentro do planejamento das propriedades pode-se

III Encontro de Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil

aproveitar as pastagens perenes pré-existent, inclusive nativas e ir intensificando o sistema gradativamente de acordo com os recursos disponíveis. A intensificação da utilização destas áreas é a primeira alternativa a ser considerada para produção forrageira neste período e deve ser iniciada por uma avaliação da situação atual das pastagens da propriedade e a definição da melhor estratégia para o aumento da produtividade. Não se preconiza esquemas rígidos de rotação pasto perene / agricultura. Aspectos como produtividade, invasoras, pragas, doenças, sulcos, etc determinam a longevidade do pasto perene. Avaliações anuais das áreas de pastagem ajudam a definir o quão sustentável é o sistema (MORAES, et al., 2003).

O sistema de integração lavoura e pecuária proposto tem alguns conceitos básicos: o plantio direto, a rotação de cultivos, o uso de insumos e genótipos melhorados, o manejo correto das pastagens e a produção animal intensiva em pastejo. Existe, porém, muitas variações possíveis, dependendo do interesse de cada proprietário, podendo ser aplicado para produção de leite ou carne, apenas para engorda ou para cria, recria e engorda e ser utilizado em pequenas ou grandes propriedades.

A integração lavoura e pecuária é mais do que utilizar ocasionalmente uma lavoura para reformar uma área de pastagem degradada, ou ceder uma área de pastagem a um parceiro que a cultivará. É antes de tudo um sistema planejado de utilização racional do solo, em que participam lavouras e animais, com vantagens para ambos. Entender esse sinergismo e dar tempo suficiente aos processos do sistema é fator crucial ao sucesso do empreendimento.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, P. C. F.; ANGHINONI, I.; MORAES, A. et al. O estado da arte em integração lavoura-pecuária. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 10., 2005, Canoas. **Anais**. Canoas: Editora da ULBRA, 2005. p. 7-44.

CARVALHO, P. C. F.; ANGUINONI, I.; KUNRATH, T. R.; et al. Integração soja-bovinos de corte no Sul do Brasil. In: **GRUPO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA UFRGS**. Porto Alegre, 2011. 60p. (Boletim Técnico)

CARVALHO, P. C. F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: **MANEJO SUSTENTÁVEL EM PASTAGEM**, 1, 2005, Maringá. **Anais...** Maringá, 2005. p.1-20.

CASSOL, L. C. Relações solo-planta-animal num sistema de integração lavoura-pecuária em semeadura direta com calcário na superfície. 2003. 143f. **Tese** (Doutorado em Ciência do Solo), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MARASCHIN, G. E. Caracterização de sistemas de produção em pastagens. In: Peixoto, A. M.; Moura, J. C. de; Silva, S. C. da; Faria, V. P. de. (Org.). **Planejamento de Sistemas de Produção em Pastagens**. I ed. Piracicaba: FEALQ, 2001, v. 18, p. 1-60.

MORAES, A., PELISSARI, A., ALVES, S.J. et al. Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil. In: MELLO, N. A., ASSMANN, T. S. (Eds.). **I Encontro de integração lavoura-pecuária no sul do Brasil**. p.3-42. 2002.

MEDEIROS, R. B. Integração pasto-lavoura na renovação de pastagem. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM**, 5º. Piracicaba, 1978. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, p.235-301, 1980.

MORAES, A.; ALVES, S.J.; PELISSARI, A.; CARVALHO, P.C.F.; CASSOL, L.C. Atualidades na integração lavoura e pecuária na região Sul do Brasil. In: GOTTSHALL, C.S.; SILVA, J.L.S.; RODRIGUES, N.C.. **VIII CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS**. Ed. da ULBRA. Canoas, 2003, v.1. p.81-120.

MOTT, G. O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: **International Grassland Congress**, 8., 1960, Reading. **Proceedings**. Reading: Alden Press, 1960. p.606-611.

REIS, J. C. L.; RAUPP, A.A.A. Integração racional arroz-pecuária (TR). In: Gomes, A. da S.; Petrini, J.A.; Fagundes, P. R. R. (Ed.). **Manejo racional da cultura do arroz irrigado**. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, 2006, Cap. 16, p.187-201.

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.

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. Manejo sustentável de pastagem 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).

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.

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.