

## **Experiências com sistemas silvipastoris em solos arenosos na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul**

Jorge Ribaski<sup>1</sup>, Alexandre Costa Varella<sup>2</sup>, Carlos Alberto Flores<sup>3</sup>, Vilmar Luciano Mattei<sup>4</sup>

### **Resumo**

A pressão antrópica sobre os campos naturais do sudoeste do Rio Grande do Sul (bioma Pampa), localizados sobre solos de formação arenosa, tem provocado uma redução significativa da cobertura vegetal, acentuando os processos de erosão. A baixa aptidão agrícola dos solos e o uso tradicional da terra para a criação extensiva de gado, têm agravado o processo erosivo natural, ampliando gradativamente as áreas com vegetação rarefeita e os campos arenizados. Esse processo de degradação ambiental tem refletido negativamente sobre as condições socioeconômicas, induzindo a queda da qualidade de vida do homem do campo. Essa pesquisa tem como objetivo desenvolver sistemas silvipastoris sustentáveis do ponto de vista econômico, social e ambiental, numa perspectiva de melhoria do bem estar e da qualidade de vida do produtor com a agregação de valor econômico na propriedade rural através da exploração da madeira e a conservação dos recursos naturais desse ecossistema. O estudo visa obter a rentabilidade econômica e os benefícios sociais e ambientais de forma comparativa entre sistemas silvipastoris, plantios florestais homogêneos e a atividade pecuária tradicional praticada nesses campos naturais. Os resultados obtidos servirão de base para a avaliação da viabilidade dos sistemas silvipastoris e para implementar ações de difusão para a área de influência do projeto e para formulação de políticas voltadas ao desenvolvimento e melhoria ambiental e sócio-econômica da região.

**Termos para indexação:** Pecuária extensiva, produção florestal, avaliação sócio-econômica, *Eucalyptus grandis*, *Pinus elliottii*

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Florestas. e-mail: [ribaski@cnpf.embrapa.br](mailto:ribaski@cnpf.embrapa.br)

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul. e-mail: [avarella@cppsul.embrapa.br](mailto:avarella@cppsul.embrapa.br)

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Clima Temperado. e-mail: [flores@cpact.embrapa.br](mailto:flores@cpact.embrapa.br)

<sup>4</sup>Professor da Universidade Federal de Pelotas. e-mail: [vimattei@gmail.com](mailto:vimattei@gmail.com)

## **Introdução**

A região sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, área considerada de alta vulnerabilidade sócio-econômica (BRASIL, 2003), possui extensas formações arenosas que vem sofrendo alterações dos padrões de vegetação devido à diminuição da cobertura vegetal e, conseqüentemente, o aumento da erosão desses solos, resultando em degradação do ecossistema regional (bioma Pampa). Os solos arenosos dos Pampas abrangem, principalmente, sete municípios: Alegrete, Cacequi, Itaqui, Manoel Viana, Quaraí, São Francisco de Assis e São Vicente do Sul, totalizando aproximadamente 1.400.000 hectares de terras de altíssima fragilidade e, portanto, facilmente degradadas (SOUTO, 1994). A cobertura vegetal (Estepe Gramíneo-Lenhosa) desses solos apresenta domínio de gramíneas tropicais ou subtropicais, de produção nitidamente estacional. Boldrini (1997) estima a existência de cerca de 400 espécies de gramíneas e 150 leguminosas. Esse tipo de vegetação tem uma participação de grande relevância na vida sócio-econômica dos produtores rurais devido à sua exploração como fornecedora de alimento para os rebanhos bovino, ovino e de outras espécies de animais domésticos (COELHO, 1999).

Todavia, a fragilidade natural desses solos, aliada a sua baixa aptidão para agricultura e o uso tradicional da terra para a criação extensiva de gado têm acelerado o processo de erosão, ampliando gradativamente as áreas com vegetação rarefeita e os campos arenizados. Esse processo de degradação ambiental tem refletido negativamente sobre as condições sócio-econômicas, induzindo a queda da qualidade de vida do homem do campo. Atualmente, percebe-se forte tendência de mudança na forma de utilização da terra, onde os aspectos relativos à sustentabilidade ambiental e à criação de novas alternativas sócio-econômicas vêm assumindo importância cada vez maior para os produtores dessa região.

A discussão sobre desenvolvimento sustentável na Metade Sul do Rio Grande do Sul, em particular no bioma Pampa, representa objeto de vários estudos em relação ao modelo de desenvolvimento existente na região e seus efeitos no que tange à população e ao meio ambiente. Existe consenso nesses estudos sobre a necessidade de diversificação da matriz produtiva visando melhorar a rentabilidade do sistema produtivo.

Atenta aos problemas do meio ambiente e do setor produtivo, a *Embrapa Florestas*, em parceria com a *Embrapa Clima Temperado*, *Embrapa Pecuária Sul* e outras instituições de pesquisa, ensino e extensão, está ajudando a recuperar estes solos. A solução foi encontrada na implantação dos sistemas silvipastoris (uma modalidade de Integração Lavoura Pecuária Floresta -ILPF) pois, o emprego desses sistemas tem sido visualizado como uma importante estratégia de uso sustentado da terra, principalmente naquelas áreas potencialmente sujeitas à degradação e, também, como uma nova fonte de agregação de valor econômico na propriedade rural através da exploração de madeira.

Nesses sistemas de produção ocorre a combinação intencional de árvores, pastagem e componente animal simultaneamente em uma mesma unidade de área e manejados de forma integrada, com o objetivo de incrementar a produtividade. O plantio de árvores em pastagens resulta em vários benefícios para os componentes do ecossistema: clima, solo, micro-organismos, plantas forrageiras e animais. Desta maneira, o pecuarista além de garantir condições ambientais mais propícias para suas pastagens e criações, garante também um suprimento de madeira para uso próprio ou comercial, sem que para isso tenha que abandonar sua tradicional vocação para a pecuária.

Esta ação de pesquisa tem como objetivo desenvolver sistemas silvipastoris (SSPs) sustentáveis do ponto de vista econômico, social e ambiental para esta região, numa perspectiva de melhoria do bem estar e da qualidade de vida do produtor, com a agregação de valor econômico na propriedade rural através da exploração da madeira, do melhor desempenho produtivo e reprodutivo dos animais e da conservação dos recursos naturais desse ecossistema.

### **Análise econômica dos sistemas silvipastoris**

Foi realizada a análise da viabilidade econômica de diferentes sistemas de produção de madeira com eucalipto (*Eucalyptus grandis* Hill ex. Maiden) em duas propriedades rurais, no município de Alegrete, RS. A análise econômica considerou a comparação entre um sistema tradicional de pecuária da região e dois sistemas alternativos de conversão da área de pecuária para plantios homogêneos de eucalipto em duas densidades com 2.222 e 1.111 árvores/ha e dois sistemas silvipastoris: com 1.000 e 500 árvores/ha (Tabela 1).

Simulou-se uma unidade de produção denominada “Fazenda Modelo” a qual

foi concebida a partir das alternativas estruturadas em pesquisas dos SSPs, sendo utilizados dados oriundos de projeto de pesquisa desenvolvido na região. O tamanho da “Fazenda Modelo” foi definido em 300ha e a área efetiva para uso produtivo compreende 175ha, após desconsiderar as áreas restritivas, como Área de Preservação Permanente e Reserva Legal, e área de ocupação com infra-estrutura da propriedade (sede da fazenda, mangueira e outras benfeitorias).

TABELA 1 - Espaçamentos e densidade inicial de plantio para o *Eucalyptus grandis* em cada alternativa analisada

Alternativas	Tratamentos	Espaçamentos	Densidade Inicial
1	Pecuária extensiva	----	----
2	Plantio homogêneo	3m x 1,5m	2.222 árvores/ha
3	Plantio homogêneo	3m x 3m	1.111 árvores/ha
4	Sistema silvipastoril 1	(3m x 1,5m) x 14m	1.000 árvores/ha
5	Sistema silvipastoril 2	(3m x 1,5m) x 34m	500 árvores/ha

Fonte: Ribaski, 2007

A área produtiva, de 175ha, foi dividida em sete módulos de 25ha cada, convertendo-se anualmente cada módulo para sistemas homogêneos de plantio florestal ou para sistemas silvipastoris, obtendo-se ao sétimo ano a conversão total da área produtiva da propriedade. Consequentemente, o número de cabeças de gado também foi sendo reduzido gradativamente, cedendo lugar para o plantios florestais convencionais ou na forma de sistemas silvipastoris.

Para realizar o estudo da análise da viabilidade dos arranjos foi considerada uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) equivalente à média do rendimento da poupança real (poupança nominal menos inflação). Para o período de 1996-2006, a poupança nominal média foi de 10,57% enquanto a inflação, expressa pelo INPC teve variação média de 6,85%, o que resulta em uma poupança real de 3,72%, aplicada como TMA para avaliação das alternativas.

Quanto mais próxima a TIR (Taxa Interna de Retorno) da TMA (ainda que maior a TIR), significa que o risco do projeto aumenta. Se a TIR for menor

que a TMA, significa que o projeto em análise, se implementado, renderá menos que se investido noutro projeto aplicado à taxa de desconto. Ou seja, a escolha de um investimento deve, normalmente, recair sobre aquele que tiver a maior TIR.

Na Tabela 2 estão indicados os resultados dos cálculos da TIR obtidos a partir das diferentes alternativas testadas, extraídos dos fluxos de caixa, ao longo de um período de 21 anos.

Os resultados evidenciam que a pecuária extensiva, praticada nos moldes tradicionais da região, não apresenta viabilidade econômica. Entretanto os sistemas silvipastoris e os plantios homogêneos apresentam a possibilidade de geração de emprego e incremento da renda com maior eficiência que a pecuária tradicional da região, e, conseqüentemente, apresentam maior tendência para oferecer a sustentabilidade social e econômica (RIBASKI, 2007).

TABELA 2 – Comparação entre a Taxa Interna de Retorno (TIR) obtida na análise econômica das alternativas estudadas com e sem desbaste do eucalipto.

<b>ALTERNATIVAS</b>		<b>TIR (%)</b>
<b>SEM DESBASTE</b>	1 – Pecuária extensiva tradicional	<0
	2 – Plantio homogêneo (2.222 árvores/ha)	5,36
	3 – Plantio homogêneo (1.111 árvores/ha)	6,62
	4 – Sistema silvipastoril (1.000 árvores/ha)	1,76
	5 – Sistema silvipastoril ( 500 árvores/ha)	1,03
<b>COM DESBASTE</b>	1 – Pecuária extensiva tradicional	<0
	2 – Plantio homogêneo (2.222 árvores/ha)	8,28
	3 – Plantio homogêneo (1.111 árvores/ha)	8,19
	4 – Sistema silvipastoril (1.000 árvores/ha)	6,55
	5 – Sistema silvipastoril ( 500 árvores/ha)	3,41

No que tange à pecuária extensiva (Alternativa 1), os lançamentos demonstraram uma receita líquida negativa. Neste contexto, a TIR não pôde ser determinada. A análise deste trabalho indica que a pecuária extensiva não se traduz em retorno econômico ao produtor. A receita total para esta alternativa é insuficiente para cobrir os custos de produção.

Resultados semelhantes também foram encontrados no Diagnóstico de

Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul (SEBRAE/RS; FARSUL; SENAR, 2005), indicando que, na maioria das vezes, os resultados agro-econômicos apresentam indicadores de eficiência econômica baixa ou negativa.

De maneira geral, as alternativas de comercialização da madeira, priorizando matéria prima para serraria, por meio de desbastes, apresentaram TIR superiores às que foram manejadas por meio de talhadia simples, mostrando-se assim mais lucrativas.

A adoção do manejo com desbaste, em todas as alternativas, promoveu um maior incremento em produtividade total. Este aumento é esperado uma vez que o desbaste de 70% das árvores no sétimo ano promove a abertura do povoamento e consequente diminuição da competição por luz, água e nutrientes por parte das árvores remanescentes. O desenvolvimento destas árvores produz fustes com maiores dimensões e madeira de maior qualidade, própria para a utilização em serraria, obtendo-se um maior valor pela matéria prima produzida (Figura 1).

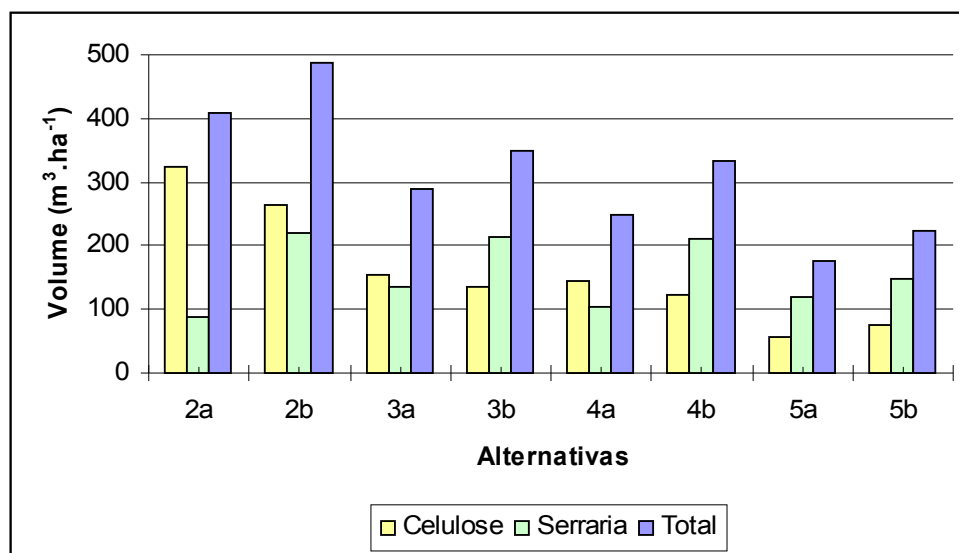


FIGURA 1 – Produção total de madeira para celulose e serraria nas diferentes alternativas, com e sem desbaste, em um ciclo de 14 anos

NOTAS: a – indica o manejo sem desbaste; b – indica manejo com desbaste seletivo de 70% das árvores no sétimo ano

Caso a pecuária gerasse lucro, ou, pelo menos cobrisse suas despesas, a rentabilidade dos sistemas silvipastoris seria ainda maior. Além disso, não

foram considerados os efeitos benéficos do componente arbóreo para a pecuária no que tange ao sombreamento, amenização de frio e calor excessivos e melhorias da qualidade do solo.

### **Alterações do ambiente luminoso**

Na produção de madeira de alta qualidade, para serraria, é necessário que os espaços entre as plantas sejam superiores ao normal. Práticas de manejo em eucalipto, caracterizadas por espaçamentos iniciais largos, desbastes precoces e pesados e podas altas, revelam-se superiores aos tradicionais, com a produção de madeira de boa qualidade, com bons resultados econômicos (RIBASKI, 2007). Além disso, permitem a penetração de altos níveis de radiação no sub-bosque, o que, por sua vez, favorece o desenvolvimento satisfatório de outras espécies, possibilitando a integração das atividades agrícola, florestal e pecuária em um sistema de produção misto.

Em estudo realizado em propriedade rural do Município de Alegrete/RS, está sendo acompanhada as alterações do ambiente luminoso em diferentes modelos de sistemas silvipastoris com *Eucalyptus grandis* e *Pinus elliottii*. Nessa área, observou-se que o sistema silvipastoril com 1.000 plantas/ha (Figura 3), composto por linhas triplas (3 x 1,5) x 14m (largura do corredor para a pastagem) apresentou uma disponibilidade de radiação média de 30% sob eucalipto e de 65% em pínus em relação ao pleno sol. Já, nos sistemas com 500 plantas/ha formado por linhas triplas de (3 x 1,5) x 34m (corredor para a pastagem), a disponibilidade de radiação média na entrelinha foi de aproximadamente 65% sob eucalipto e de 90% para pínus em relação ao pleno sol.

A presença da vegetação nativa nas entrelinhas foi crescente à medida que o ambiente luminoso ficou favorável às condições de fotossíntese. A atividade fotossintética e o acúmulo de biomassa forrageira seguem os padrões de variação da radiação ao longo da entrelinha, observados neste trabalho e em vários outros estudos (VARELLA, et al., 2008). A densidade de árvores que mais favoreceu o crescimento da pastagem nas entrelinhas foi de 500 árvores por hectare até os cinco anos de idade. No que se refere ao sistema silvipastoril, este arranjo e população parecem ser mais adequados e capazes de permitir uma integração floresta-pecuária de mais longo prazo. Dessa maneira, o produto florestal resultante de sistemas com baixa densidade de árvores favorece a produção de madeira para fins

mais nobres (serraria, laminação) do que a de celulose e energia (lenha).

A manipulação da densidade arbórea em sistemas silvipastoris é uma estratégia adotada para modificar a produção de biomassa dos outros componentes pelo controle da competição intra e interespecífica. Para se obter níveis de iluminação mais adequados para o sub-bosque (50 a 60%) é indispensável a prática de podas e desbastes em momentos oportunos. Alguns estudos recomendam realizar-se um desbaste pré-comercial ao terceiro/quarto ano, onde são retiradas as árvores com troncos retorcidos, bifurcados, com galhos grossos, em geral com má formação, defeituosos, árvores baixas, até obter a densidade desejada.



FIGURA 3 – Sistema silvipastoril com *Eucalyptus grandis* (1000 árvores/ha), com dois anos de idade, no município de Alegrete, RS

### **Controle de erosão**

Nos sistemas silvipastoris, as árvores também têm o potencial de melhorar os solos por diferentes processos. Em síntese, elas podem influenciar na quantidade e disponibilidade de nutrientes dentro da zona de atuação do sistema radicular das culturas consorciadas, principalmente pela possibilidade de recuperar nutrientes abaixo do sistema radicular das culturas agrícolas e pastagens e reduzir as perdas por lixiviação e erosão. Dessa maneira, a ciclagem de nutrientes minerais, em



termos de sustentabilidade, é maior nos sistemas agroflorestais.

Em pastagens degradadas ou em início de degradação, a cobertura do solo é deficiente, portanto mais sujeita aos efeitos prejudiciais da erosão, tanto hídrica quanto eólica. A presença das árvores em sistemas silvipastoris produz efeitos importantes no que diz respeito à conservação dos solos e proteção contra a erosão.

As perdas de solo, verificadas em um estudo realizado em Alegrete, RS (RIBASKI et al., 2005), no período de julho a setembro de 2004, foram significativamente maiores na área cultivada com aveia e milho (359 kg/ha) contra 42 kg/ha perdidos na área com pastagem nativa e, somente 32 kg/ha e 18 kg/ha nos sistemas silvipastoris, com pinus e com eucalipto, respectivamente. Estes resultados comprovam a fragilidade desses solos e mostram a importância das árvores como elementos essenciais no processo de proteção dos mesmos (Figura 4).

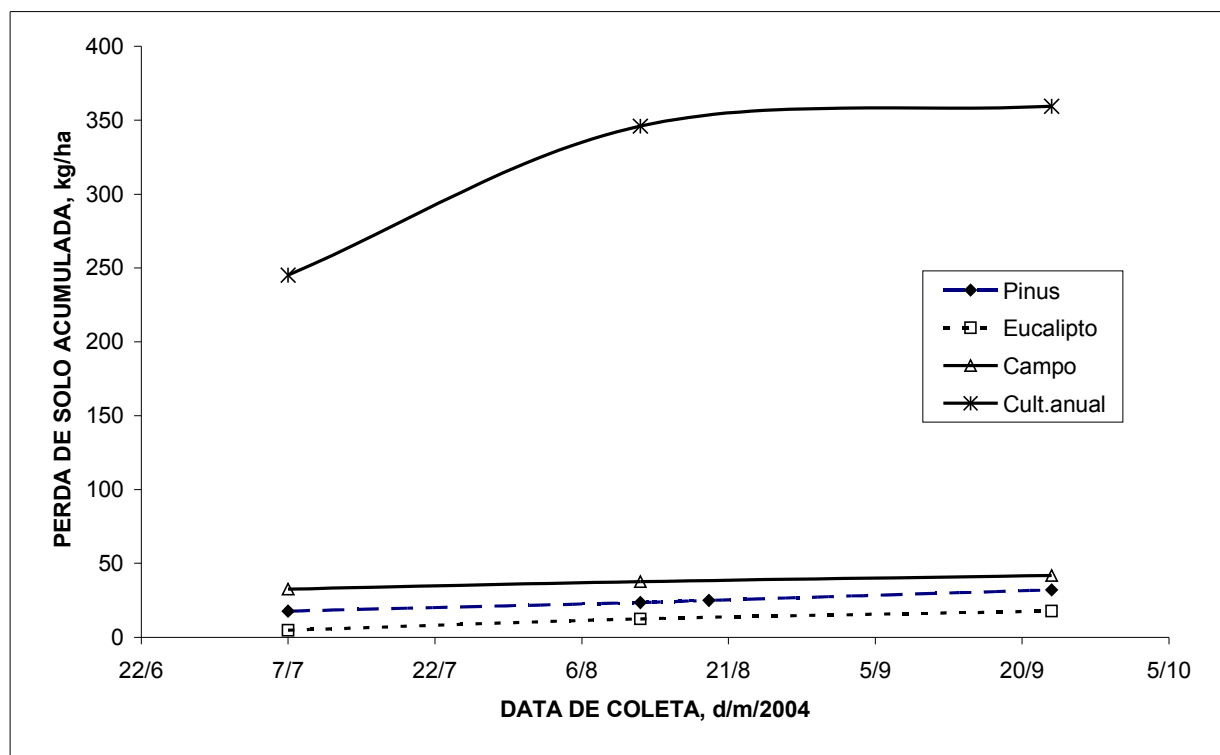


FIGURA 4 – Perdas de solos no período de 07 de julho a 20 de setembro de 2004, nos sistemas silvipastoris com *Eucalyptus grandis* e com *Pinus elliottii* comparadas com as perdas em área de campo nativo e em área de cultivo agrícola com aveia e milho (cultivo anual).

### Conforto térmico

Na criação de gado, o estresse climático é uma das causas de desconforto animal e a provisão de abrigos é uma das medidas que podem ser tomadas para

amenizar esta situação. Portanto, a existência de sombra é uma condição favorável para amenizar o estresse pelo calor e frio, aumentar o período de ruminação e descanso, com nítidos efeitos sobre o desempenho animal. Nos sistemas silvipastoris, o microclima existente debaixo da copa das árvores beneficia os animais domésticos, mantendo-os confortáveis à sombra, ao contrário da exposição à insolação direta ou às baixas temperaturas do inverno.

Com o objetivo de avaliar as variações meteorológicas dentro e um sistema silvipastoril (SSP) com *Eucalyptus grandis* e pastagem nativa (cinco anos de idade), um experimento foi conduzido no município de Alegrete, RS, entre os dias 29/03 a 08/10/2007. Foram instalados três sensores, para coletar os dados de temperatura e umidade relativa do ar, sendo que estes foram posicionados: Sensor 0 - abaixo da copa das árvores; Sensor 1 – entre as fileiras das árvores (em um corredor destinado a pastagem); Sensor 2 - área de pastagem, sem árvores.

Os resultados da avaliação mostraram que a presença do componente florestal proporciona menor variação de temperatura e umidade relativa do ar, conseqüentemente, um ambiente mais estável em relação aos extremos climáticos (Figura 5)

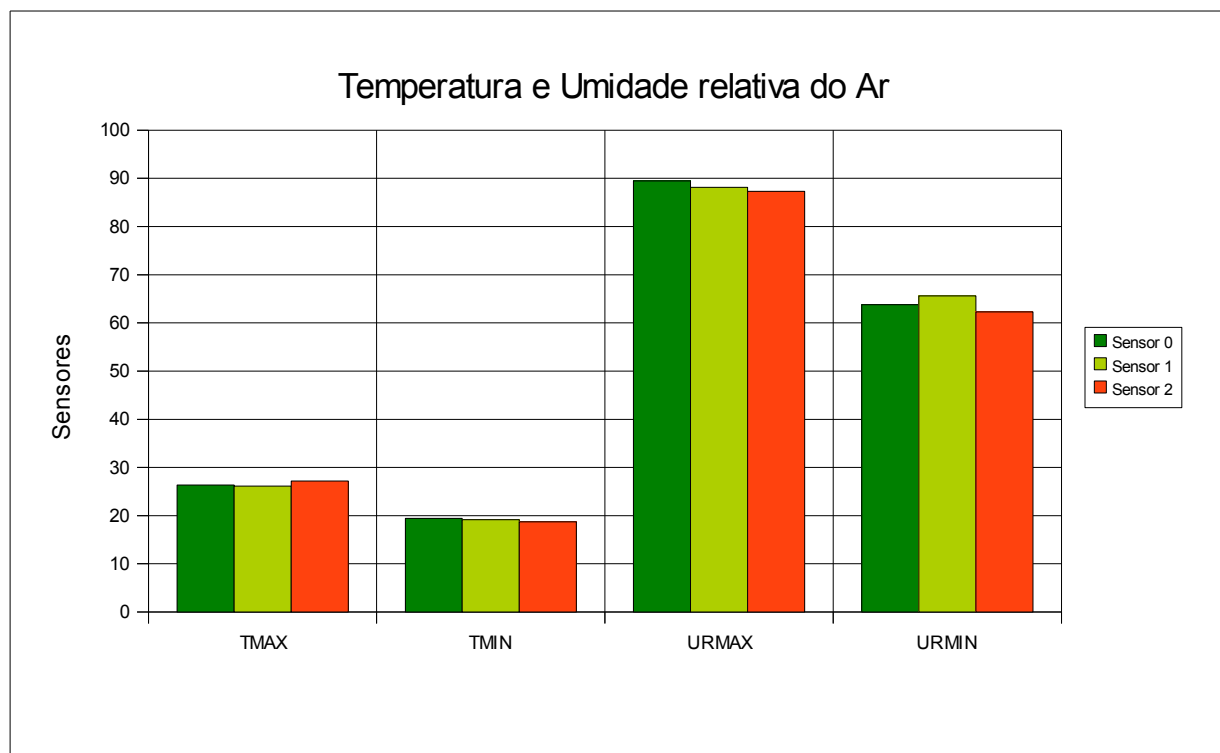


FIGURA 5 – Médias das temperaturas máximas e mínimas e das umidades relativas do ar, máximas e mínimas, sob a copa das árvores (sensor 0), na pastagem entre as

fileiras das árvores, no sistema silvipastoril (sensor 1) e na pastagem sem a presença das árvores de eucalipto.

No que diz respeito as variações de temperatura, os sensores 0 e 1 não apresentaram diferença significativa entre si, e o sensor 2, sem a presença das árvores, foi o que apresentou uma maior oscilação. Com relação à umidade relativa do ar, o sensor que apresentou menor variação foi o de nº 1 (sensor colocado na pastagem entre as fileiras das árvores no SSP), sendo este o ambiente que se mostrou mais favorável para a criação de gado.

Avaliações de desempenho animal e da pastagem em sub-bosque de eucalipto realizadas em sistemas silvipastoris evidenciam o grande potencial de produção destes sistemas, observando-se melhoria da qualidade da pastagem sombreada (CARVALHO, 1998; RIBASKI et al., 2003) bem como, ganhos de peso dos animais (VARELLA, 1997; SILVA et al., 2001). Além disso, a presença do componente arbóreo em sistemas silvipastoris contribui para reduzir os danos provocados por geadas na pastagem (PORFÍRIO-DA-SILVA, 1994; CARVALHO, 1998).

### **Considerações Finais**

OS resultados parciais obtidos até o momento já provocaram impactos sócio-econômicos importantes. A Secretaria de Agricultura do município de Alegrete, por exemplo, vem baseando parte de suas ações de desenvolvimento nos resultados das pesquisas. Foi construído um viveiro florestal com capacidade de 350 mil mudas/ano para atender a demanda gerada pelo desenvolvimento deste projeto na região. Deve-se ressaltar, ainda, que os produtores, que foram os pioneiros na implantação dos sistemas silvipastoris, nos municípios de Alegrete e Quaraí, RS, já estão ampliando as áreas de plantio e têm contribuído significativamente na divulgação dessa tecnologia para a região de abrangência do projeto.

Espera-se, como resultado final do projeto, desenvolver um sistema integrado de produção (modelo silvipastoril) eficiente para ser implantado em regiões com solos suscetíveis à erosão. Evita-se, com isso, a degradação ambiental e melhora-se a qualidade de vida dos produtores rurais, por meio do aumento da produtividade das pastagens, do ganho de peso animal e da colheita de produtos florestais, diversificando a renda na propriedade rural.

As atividades de pesquisas científicas e ações de difusão de tecnologia são

essenciais para desmistificar percepções equivocadas e incentivar a adoção de sistemas alternativos de produção como o silvipastoril. Neste contexto, universidades e institutos de pesquisa têm um papel fundamental na transmissão de conhecimento e geração de tecnologias. A condução de pesquisas como a que está sendo desenvolvida pela Embrapa e demais instituições na região sudoeste do Rio Grande do Sul, vem ao encontro do preenchimento da lacuna existente na geração de tecnologias visando à diversificação da atividade rural na região.

A superação de barreiras econômicas, operacionais e culturais que envolvem a conversão de um sistema convencional de pastagem solteira para uma sistema silvipastoril, passa necessariamente pelo desenvolvimento de políticas públicas que proporcionem reais incentivos como: linhas de crédito diferenciado para a conversão; o pagamento por serviços ambientais auferidos pela mudança no uso da terra; e, a assistência técnica capacitada da extensão rural.

Os principais beneficiários da ação direta destas pesquisas são, a princípio, os produtores rurais do municípios de Alegrete e Quaraí, com ênfase naqueles que se dedicam principalmente à atividade pecuária, ou seja, mais de 70% dos imóveis rurais. Os beneficiários indiretos serão os moradores da região sudoeste do Rio Grande do Sul, representados por mais de 70.000 habitantes e, em potencial, a parte da população dos países do Mercosul, em particular do Uruguai e da Argentina, que possuem condições edafoclimáticas similares.

## **Referências Bibliográficas**

BOLDRINI, I.I. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências da UFRGS**, Porto Alegre, n.56, 1997.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. PPA 2004-2007. Brasília: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2003.

CARVALHO, M.M. **Arborização de pastagens cultivadas**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1998. 37p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 64)

COELHO, R.W. **Manejo de pastagens melhoradas de inverno**. Embrapa Clima Temperado, 1999. 22p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 17).

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. Sistema silvipastoril (Grevílea + Pastagem): uma proposição para aumento da produção do arenito caiuí. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1. Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPGL,

1994. p. 291-297. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 27).

RIBASKI, J.; RAKOCEVIC, M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. Avaliação de um sistema silvipastoril com eucalipto (*Corymbia citriodora*) e braquiária (*Brachiaria brizantha*) no noroeste do Paraná. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2003. 1 CD-ROM.

RIBASKI, J. **Sistemas silvipastoris: estratégia para o desenvolvimento rural sustentável para a Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul.** Embrapa Florestas, 2005. 8p. (Embrapa Florestas. Comunicado Técnico, 150).

RIBASKI, J. **Sistemas agroflorestais: benefícios socioeconômicos e ambientais.** In: SIMPÓSIO SOBRE REFLORESTAMENTO NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA, 2., 2005, Vitória da Conquista. Memórias. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. p. 89-101.

RIBASKI, S.A.G. **Sistemas silvipastoris como apoio ao desenvolvimento rural para a região sudoeste do Rio Grande do Sul.** Curitiba, 2007, 169p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NO RIO GRANDE DO SUL (SEBRAE/RS); SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - Administração Regional do Estado do Rio Grande do Sul (SENAR/RS); FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO RIO GRANDE DO SUL (FARSUL). **Diagnóstico integrado dos sistemas de produção de bovinos de corte no Estado do Rio Grande do Sul:** Relatório de pesquisa. Porto Alegre: UFRGS/ IEPE, 2005.

SILVA, J.L.S. da.; SAIBRO, J.C. de.; CASTILHOS, Z.M.S. Situação da pesquisa e utilização de sistemas silvipastoris no Rio Grande do Sul In: CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J.C. [Ed.]. **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: FAO, p. 257-283, 2001.

SOUTO, J.J. Experiência na região do Agreste no Rio Grande do Sul. In: Pereira, V.P.; Ferreira, M.E.; Cruz, M.C.P. (eds.). **Solos altamente suscetíveis à erosão.** Jaboticabal: FCAV – UNESP/SBCS, 1994. p.169-179.

VARELLA, A.C. **Uso de herbicidas e de pastejo para controle da vegetação nativa no ano do estabelecimento de três densidades de *Eucalyptus saligna* Smith.** Faculdade de Agronomia- UFRGS. Porto Alegre. 101p. 1997. (Dissertação de Mestrado).

VARELA, A. C.; RIBASKI, J.; SILVA, V. P.; SOARES, A. B.; MORAES, A. B.; MORAIS, H.; SAIBRO, J. C.; BARRO, R. S.; POLI, C. H. E. C.; PAULINO, B. M. **Recomendações para a escolha e manejo de plantas forrageiras em sistemas silvipastoris no Sul do Brasil.** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. não paginado. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 76).