

Los Sistemas silvopastoriles en las regiones subtropicales del Brasil: Las actividades de la EMBRAPA.

Porfirio-da-Silva, V.

EMBRAPA Florestas, Cx. Postal 319. CEP 83411-000, Colombo, PR., Brasil. porfirio@cnpf.embrapa.br
A. J. Baggio; J. Ribaski; A. C. Varal/a; D. S. C. Paciul/o; Nicodemo, M. L. F.

Resumen

En las regiones subtropicales del Brasil hay una gran oportunidad para el establecimiento de sistemas silvopastoriles. En esta región, los sistemas dominantes de uso de la tierra son las actividades agrícolas (maíz, soja, trigo, frijol, arroz, etc.) y ganaderas (producción de carne y leche bovina y ovina). Hay presiones económicas y ambientales que actúan en el medio rural sobre los productores tendientes a adoptar sistemas de uso de la tierra más sostenibles. Si bien existen pruebas científicas y ejemplos de aplicación, la diversidad de condiciones regionales aconsejan desarrollar más estudios y mecanismos de política pública para promover la conversión de los pastizales sin árboles a los sistemas silvopastoriles.

Palabras clave: *Agroforestería; buenas prácticas; transferencia y difusión*

The silvopastoral systems in Brazil's subtropical regions: EMBRAPA activities

Abstract

In the subtropical Brazilian regions, there is a great opportunity to establish silvopastoral systems. In this region, the dominant land uses systems are agriculture (maize, soybean, wheat, beans, rice, etc.) and animal production (beef, dairy cattle and sheep). There are economic and environmental pressures acting in rural areas on the farmers to adopt more sustainable land use systems. Although scientific evidence and application examples exist, the diversity of regional conditions requires further studies and public policy mechanisms to promote the conversion of grasslands without trees in to silvopastoral systems.

Key words: *Agro forestry; good-practices; transfer and diffusion*

1. Introducción

En Brasil, la expansión de las actividades agrícolas siempre ha sido asociada con la eliminación de la vegetación nativa: Los ciclos económicos que construyeron la historia del país se han hecho en base a la destrucción de la cubierta vegetal natural y la falta de preocupación por el agotamiento de los recursos (Engel, 2003).

Las actividades asociadas con la destrucción de la vegetación nativa, seguida por los procesos extractivos de las actividades agrícolas, han dado lugar tanto a procesos de empobrecimiento de los suelos como, en medios agrícolas, a reflexiones sobre la productividad en el tiempo y el espacio. Los procesos extractivos actuales han llegado a niveles preocupantes para garantizar el mantenimiento de la capacidad productiva de los recursos existentes. Según Rosales, et al. (1998), existe consenso acerca de los impactos de la producción ganadera sobre el medio ambiente, siendo los más preocupantes: La deforestación, la erosión y compactación de los suelos, la emisión de gases de efecto invernadero, la contaminación del agua, cambios en la cubierta vegetal y la disminución de la diversidad biológica.

Frente a este escenario de preocupación por el medio ambiente, se busca el establecimiento de sistemas de producción pecuarios de manera sostenible, a fin de que esta actividad pueda ser socialmente beneficiosa, económicamente viable y ambientalmente adecuada. En consecuencia, el sistema silvopastoral, vinculando el componente del arbóreo al ganado bovino, adquiere importancia, a que tiende a ser mayor cuando se aplica en regiones de pastoreo con alta fragmentación de los bosques remanentes y/o de pastizales degradados (Porfirio-da-Silva, 2005).

El reconocimiento de los beneficios generados por los sistemas silvopastoriles se ha incrementado (diversos tipos de sistemas estudiados por las instituciones de investigación del país están empezando a ser adoptados por los agricultores. Son muchos los modelos y arreglos que pueden ser utilizados para estos sistemas, pudiendo seleccionarse los más adecuados en función de la finalidad de la empresa, las condiciones locales y la disponibilidad de recursos financieros. Este trabajo presenta algunos resultados de la investigación y la experiencia con sistemas silvopastoriles en las condiciones climáticas subtropicales de Brasil.

2. El subtrópico brasileño

Las áreas de pastizales en las regiones subtropicales de Brasil están en una condición climática que determina estrés calórico en grados medios y graves al ganado sin protección arbórea u otra en el período de octubre a marzo, y la estacionalidad de la producción forrajera. En estas regiones, se utilizan para el pastoreo especies tropicales perennes, tales como los géneros *Brachiaria*, *Panicum* y *Cynodon*, entre otros. Su estacionalidad productiva típica está agravada por la ocurrencia de heladas en los períodos más frescos del año, cuando prácticamente dejan de crecer. Además, tanto las forrajeras subtropicales como incluso otras típicas de regiones templadas, como los géneros *Hemarthria*, *Lolium*, *Lotus* y *Trifolium*, entre otros, no se desarrollan correctamente en las regiones subtropicales, donde el verano es caliente y suceden períodos estivales donde se producen condiciones de sequía ("veranitos"). Estas características son determinantes (se constituyen en "cuellos de botella") para el desarrollo de la ganadería en estas regiones y tienen un efecto negativo sobre el desempeño de los animales.

En esta región, la agricultura (maíz, soja, trigo, frijol, arroz, etc) y la ganadería (ganado vacuno, los productos lácteos vacunos, ganadería ovina), son los sistemas dominantes de uso de la tierra (SUTs). Sin embargo, las zonas de plantaciones de monocultivos de árboles (eucalipto, pino, acacia) están creciendo rápidamente debido al aumento de la demanda de madera en los mercados nacionales y extranjeros.

A los usuarios de la tierra, se les está pidiendo cada vez más reducir el riesgo de pérdidas a través de la implementación de una mayor diversificación de la producción y/o la participación creciente en los mercados especializados (por ejemplo, los productos ecológicos). Por otro lado, la disponibilidad de los espacios naturales para la expansión agrícola se ha agotado y sus sistemas de producción están bajo presión para adoptar prácticas ambientalmente más adecuadas. Además la ganadería y la industria ganadera están siendo sometidas a presiones para adoptar sistemas de producción ecológicamente más saludables. Con la finalidad de no perder competitividad, la ganadería deberá dispensar del modelo extractivo e invertir en aquellos modelos que requieren de la aplicación de nuevas tecnologías y procesos de producción ambientalmente más ajustados, en particular en lo que respecta a la aplicación de las leyes ambientales.

3. Sistemas silvopastoriles en el subtrópico de Brasil: Las actividades de EMBRAPA

3.1 Introducción

Los primeros estudios sobre sistemas silvopastoriles en el subtrópico Brasileño, realizados por la EMBRAPA-Florestas, datan de la década de 1980. Su enfoque fue el empleo del ganado en un nivel secundario, introduciéndolos en plantaciones forestales convencionales. La estrategia consistía en mejorar el fidejato de efectivo en los primeros años de crecimiento forestal y obtener los beneficios del control del desarrollo de las plantas no deseadas en el soto-bosque (Baggio y Schreiner, 1988; Schreiner, 1994).

Ya en la década de 1990, se desarrollaron estudios para la introducción del componente arbóreo en las pasturas, lo que indica una preocupación por la viabilidad económica y técnica de la introducción de árboles en pasturas convencionales (Carpanezzi y Baggio, 1989; Montoya y Baggio, 1992; Montoya et al., 1994; Baggio y Porfirio-da-Silva, 1998), la sostenibilidad de los pastos y el bienestar de los animales en estos pastos.

3.2. Sistemas silvopastoriles como alternativas para el desarrollo sostenible de las zonas susceptibles a la erosión y la degradación del medio ambiente en el suroeste del estado de Rio Grande do Sul

En el sur de Brasil, en el rango de transición entre las zonas templadas y tropicales, hay extensas zonas de arenisca (aproximadamente 1,4 millones de hectáreas) con una elevada presión antrópica debido a la mayor intensidad de uso, ya sea por exceso de pastoreo, o por el empleo de prácticas agrícolas sin medidas de conservación. Esto ha generado un deterioro de los ecosistemas regionales, debido a la reducción de la cubierta vegetal, lo que facilita el proceso de erosión. Según Souto (1994), las formaciones de arenisca características de esta región son muy vulnerables a la erosión eólica e hídrica, y que en la actualidad, varios sectores tienen un peso significativo en las áreas de la desertificación, con pérdidas significativas de especies de la flora regional (reducción de la diversidad biológica), en especial los de valor forrajero.

La degradación de la calidad ambiental promueve un efecto negativo sobre las condiciones socio-económicas y ha sido identificado como una de las causas responsables de la disminución de la calidad de vida del hombre del campo y, en consecuencia, del aumento de la pobreza en la región.

Los resultados hasta ahora indican tendencias positivas para la viabilidad de la utilización de estos sistemas en la región, a condición de que se produzcan ingresos procedentes de las cosechas de los cultivos agrícolas intercalares en los dos primeros años (tiempo que se protegen los árboles de la acción directa de los animales) o ingresos derivados del pastoreo mediante vallas eléctricas para proteger a los árboles en ese mismo período de dos años. Según Ribaski et al (2005), el crecimiento de los árboles no tuvo diferencias significativas entre los distintos tratamientos. El cuadro 1 muestra la disposición espacial del experimento en la región en 2000.

La presencia de árboles que lleva a la protección contra la erosión del suelo. Al comparar la pérdida de suelo en sistemas silvopastoriles, pastizales nativos y los cultivos de avena y maíz, los autores informaron de pérdidas significativamente menor para los sistemas silvopastoriles (Figura 1).

Cuadro 1. Plantación en diferentes arreglos espaciales, la densidad inicial y final programada para el bosque a 20 años.

Tratamiento	Especies/Espacio	arregb espacial	Densidad inicial (árbores/ha)	Densidad final (árbores/ha)	Comentarios
<i>Eucalyptus grandis</i>					
1	3 x 3	sólo bs árboles	1.111	150 – 250	Control 1
2	(3 x 1,5) x 20	callejones con tres líneas de árboles	1.000	100 – 150	-
3	(3 x 1,5) x 40		500	50 - 100	-
<i>Pinus ellioti</i>					
4	3 x 3	sólo bs árboles	1.111	150 – 250	Control 2
5	(3 x 1,5) x 20	callejones con tres líneas de árboles	1.000	100 – 150	-
6	(3 x 1,5) x 40		500	50 - 100	-
7	Pastizales sin árboles	-	-	-	Control 3

Fuente: Ribaski et al. 2005. (Modificado por el autor)

Aunque los resultados tienen una influencia en la socioeconomía de la región como la expansión de (as zonas con el sistema silvopastoral, y las autoridades municipales, con el apoyo para la promoción de la actividad, 105 autores destacan las cuestiones que constituyen obstáculos para el desarrollo y la amplia adopción sistemas silvopastoriles en la región y aportan ideas para minimizar y/o superar estas barreras.

En general, los obstáculos señalados pueden ser superados mediante la aplicación de la promoción basada en el aumento de los conocimientos tanto de los productores como de la sociedad en general. los principales conceptos a ser transmitidos son las especies a combinarse para lograr sistemas silvopastoriles y sus interacciones en las condiciones ambientales en la región.

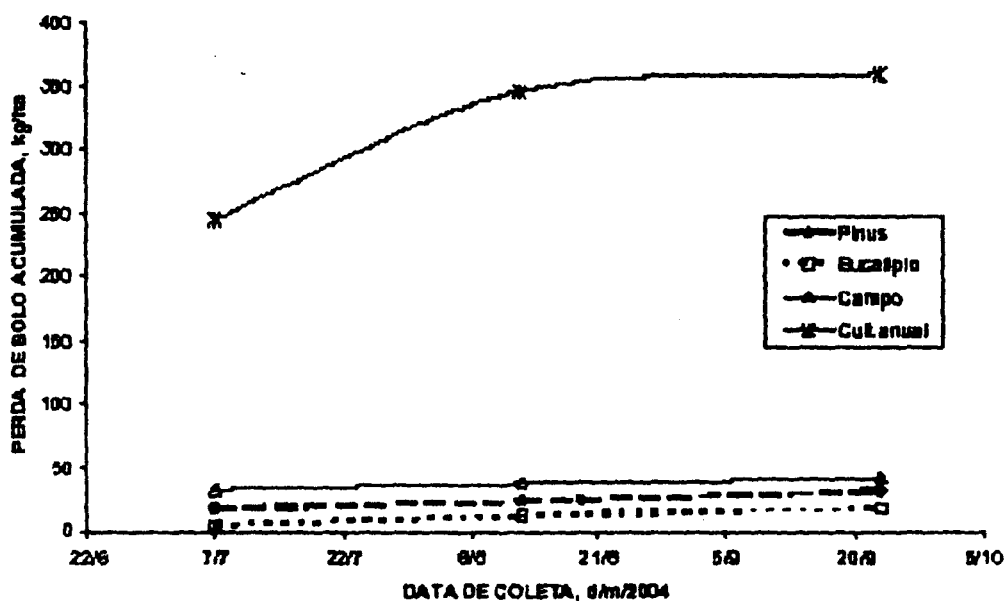


Figura 1. Pérdida de la tierra en el período comprendido entre el 07 de julio al 20 de septiembre de 2004 en

Los sistemas silvopastoriles con *Eucalyptus grandis* y *Pinus elliottii* en comparación con las pérdidas que se producen en la zona de pastizales y de agricultura con el cultivo de la avena y el maíz. Fuente: Ribaski et al, 2005.

3.3. Selección y evaluación de especies nativas y cultivadas de pastos a los sistemas silvopastoriles en el sur de Brasil.

Se han desarrollado pocos estudios para caracterizar y seleccionar especies forrajeras aptas a ser implementadas en sistemas silvopastoriles (Vieira et al., 2002). En este sentido, la caracterización y evaluación de forrajeras nativas y cultivadas aportará el enriquecimiento y la preservación de los recursos genéticos y generar nuevos conocimientos para el desarrollo de sistemas silvopastoriles en condiciones climáticas subtropicales.

La investigación sobre el comportamiento de especies forrajeras en sistemas silvopastoriles ha concentrado sus esfuerzos principalmente en las especies cultivadas. Sin embargo, algunos estudios han indicado que existe un gran potencial para el uso de especies forrajeras nativas en estos sistemas (Ibrahim et al., 2001, Costa et al., 1999).

Un estudio ~n curso, utiliza 11 ecotipos nativos de los géneros *Paspalum* y uno de *Axonopus*, tres variedades *Panicum*, dos de los cultivos forrajeros de *Brachiaria*, dos cultivares del género *Arachis* y uno de *Cynodon*, *Paspalum* y *Hemarthia*. Resultados de este estudio indican que los cultivares de las especies forrajeras tropicales *Brachiaria*, *Penicum*, *Paspalum* y la forrajera nativa *Axonopus* tienen un gran potencial de ingresos para los sistemas silvopastoriles en condiciones climáticas subtropicales (Varela, et al., 2009).

3.4. Red de Unidades de Referencia en Tecnología de forestación de los pastizales (URT's).

La construcción de la red de unidades de referencia en tecnología de la forestación sobre pastizales se inició en la década de 1990. En el momento, con algunos conocimientos sobre las posibilidades de integración de los componentes de los árboles-ganado-pasto (Bird et al., 1992; Dangerfield y Harwell, 1990; Wilson, 1990; Baggio y Schreiner, 1988; Schreiner, 1987; Goncalves y Dalla Costa, 1985, Goncalves et al., 1985), se han creado áreas piloto en predios de productores privados. Así, se instalaron varias unidades en la región noroeste de Paraná (Porfirio-da-Silva y Mazuchowski, 1999). En Rio Grande do Sul las primeras unidades fueron implantadas en el año 2000 (Ribaski et al., 2005), aunque los estudios de caso sobre la introducción de ganado en el soto-bosque de las plantaciones comerciales de eucalipto y acacia-negra había hecho (Silva et al., 1996 Y Aspectos..., 1992)

En ambas regiones el uso de la tierra es predominantemente pastoril.

Lo que difiere del concepto inicial de introducir animales a las plantaciones forestales comerciales, es el concepto de "introducir el componente forestal a las pasturas/pastizales".

Desde entonces, son varios los estudios que se han llevado a cabo utilizando estas zonas (Menarim Filho, 2005; Ribaski et al, 2005). Estos estudios vienen, proporcionando la formación técnica en diferentes niveles de formación (Cuadro 2). Por otra parte, estas han proporcionado información técnica de extensión en diferentes niveles (Cuadro 2). Estos URT's también han sido visitados por misiones técnicas de agricultores y, en otras regiones, han sido utilizados para generar informes técnicos de las revistas de noticias y otros materiales en diferentes medios de comunicación.

Cuadro 2. Utilización de unidades de referencia tecnológica (URT's) en la forestación de los pastos establecidas en Paraná para la promoción de conocimientos formales.

Nivel de formación	Año										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Postgrado	01	-	-	-	01	-	-	-	-	04	01
Actualización Profesional	-	38	40	-	-	-	41	-	28	-	14

Sin embargo, en otras regiones donde aún existen "ejemplos de vida" de la forestación de los pastos, es notable la falta de información y conocimientos sobre los sistemas silvopastoriles, en escala "de rutina". Por lo tanto, un proyecto para superar la falta de información en diferentes condiciones regionales de Paraná (ADEQUA, 2004) y de proporcionar al mayor número de agricultores y técnicos de seguridad para la transferencia y difusión de la forestación de los pastos se llevó a cabo en el período 2004 a 2007 abarcando 16 municipios. Así, 16 nuevos URT's fueron implantados directamente en las granjas. En la actualidad la existencia de estas nuevas URT's son también producto del "efecto vecindario", promocionando la adopción de la tecnología silvopastoril en otras 27 granjas dispersas en esas ciudades y en los municipios vecinos.

Como resultado de su aplicación en el estado de Paraná, se están reproduciendo cursos de formación para los técnicos y profesionales en extensión rural. Estos consisten en introducir los conocimientos necesarios para implementar las URT's en las Provincias de San Pablo (2 cursos, 48 participantes), Santa Catarina (1 curso, 27 participantes) y Rio Grande do Sul (1 curso, 30 participantes). Estas se realizan en forma de proyectos" asociativos EMBRAPA - Instituciones Provinciales.

4. Consideraciones finales

Los esfuerzos de investigación realizados por la EMBRAPA y universidades de la región subtropical de Brasil, y trabajos por la extensión rural, empiezan a crear impacto. Tres décadas después de los primeros estudios. Actualmente hay grandes explotaciones silvopastoriles que pertenecen a las empresas del sector forestal. Las empresas tienen sus propios programas para alentar a que se implante sistemas silvopastoriles, si bien el desempeño del papel de la difusión de esta forma de uso de la tierra, se ve limitada por el radio dentro del cual el transporte de los productos madereros es económicamente viable. Esto significa poco en contra de la gran superficie de tierra ahora destinada solamente al pastoreo. Es necesario implementar mecanismos a través de las políticas públicas, capaces de dirigir los esfuerzos para superar las barreras económicas y las necesidades iniciales de inversión, además de las barreras operativas, tales como la necesidad de adquirir más conocimientos tecnológicos por parte de técnicos y productores.

En el noroeste de Paraná, por ejemplo, donde hay plantados sistemas silvopastoriles desde los años 80 y los productores ya han iniciado la recolección de madera, el aumento anual medio de los sistemas silvopastoriles, en los últimos 10 años, ha sido cercano a las 600 ha/año, repartido entre 60 municipios. Sin embargo, la región no tiene un programa de incentivos capaces de incrementar la velocidad con la cuál se está cambiando el patrón de uso de la tierra de pastoreos convencionales "a cielo abierto" a sistemas silvopastoriles. Paradójicamente, existe un municipio en el sur de Paraná que ha creado, dos años después de la implantación de la primera URT en 2004, una política municipal para alentar a los agricultores del sector lácteo que deseen convertir sus pastizales a sistemas silvopastoriles. Como resultado de ello, en 2007 ya había 21 nuevas áreas de pastizales arbolados.

Por último, cabe señalar que la superación de las barreras económicas, operativas y culturales que comprende la conversión de una pastura sin árboles a un sistema silvopastoril, depende del desarrollo de las políticas públicas. Estas deben incluir incentivos reales, tales como líneas de crédito a tasas de interés diferenciales, el pago por servicios ambientales recibidos por el cambio de uso de la tierra y la asistencia técnica.

5. Referencias bibliográficas

- Aoeciação ambiental de sistema de produção da agricultura familiar no Paraná: paradigma para a agregação de qualidade e renda. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. Disponível em <<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/macr04porfirio/index.htm>>
- Aspectos técnicos e económicos do sistema agrossilvipastoril com acácia-negra no Rio Grande do Sul. En: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2., 1991, Curitiba. Anais... Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1992. V. 1, p. 211-219. (Elaborado pela Equipe Técnica da Tanagro S. A.)
- Baggio, A. J.; Carpanezzi, O. B. Resultados preliminares de um estudo sobre arborização de pastagem com mudas de espera. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, PR: Embrapa-CNPF, 1989. p.18-19.
- Baggio, A. J.; Porfirio-Da-Silva, V. Métodos de Implantação de sistemas silvipastoris na região do arenito Caiuá, Paraná. En: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2. No Contexto da Qualidade Ambiental e Competitividade: Resumos Expandidos.. Belém-pa, EMBRAPA-Cpatu. 1998. v.Único. p. 189-191.
- Baggio, G. H.; Schreiner, H. G. Análise de um sistema silvipastoril com Pinus elliottii e gado de corte. Boletim de Pesquisa Florestal: Colombo, n. 16, p.19-29. 1988.
- Bird, P.R; Bicknell, D.; Bulman, P.A.; Burke, S.J.A.; Leys, J.F.; Parker, J.N.; Van Der Sommen F.J.; Voller, P. The role of shelter in Australia for protecting soils, plants and livestock. Agroforestry Systems, 20: 59-86. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1992.
- Costa, N. DE L., Townsend, C. R, Magalhaes, J. A. And Pereira, R G de A. Avaliação agronômica de gramíneas forrageiras sob sombreamento de seringal adulto. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 36. Porto Alegre: SBZ, 1999 p.139.
- Dangerfield, C. W. JR; Harwell, R. L. An analysis of a silvopastoral system for the marginal land in the southeast, United States. Agroforestry Systems, 10, p. 187-197. 1990

- Engel, V. L. Sistemas agroflorestais: conceitos e aplicações. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2003, Campo Grande. Anais ... Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2003. - vols. 1 CD-ROM.
- Gonçalves, N. J.; Dalla Costa, J. Rendimento econômica da grevitea (*Grevillea robusta*) como bosque sombreador e cortina quebra-ventos. Emater:Umuarama, 8p. março 1985. (mimeografado). Não publicado.
- Gonçalves, N. J.; Dalla Costa, J.; Yabccznski, N. R. Efeito do sombreamento de pastagem com grevitea (*Grevillea robusta*) na manutenção da matéria orgânica e mineral em solo tipo arenito. Emater:Umuarama, 7p. março 1985. (mimeografado). Não publicado.
- Ibrahim, M.; Schlonvoigt, A.; Camargo, J. C.; Souza, M. Multi-strata silvopastoral systems for increasing productivity and conservation of natural resources in Central America. In: International Grassland Congress, XIX. São Pedro-SP, 2001, p. 645-649.
- Menarim Filho, A. Estratégias para implantação de sistemas silvipastoris no noroeste paranaense. Disponível em: <1> Acesso em: 11 de julho de 2005
- Montoya L. J.; Baggio A. J. Estudo econômico da introdução de mudas altas para sombreamento de pastagens. Anais... ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL. - Curitiba: Embrapa-CNPFFlorestas, 1992. - vol. 2. - p. 171-191.
- Montoya L. J.; Medrado M. J. S.; Maschio L. M. de A Aspectos de arborização de pastagens e viabilidade técnica-econômica da alternativa silvipastoril. Anais... SIMPÓSIO SOBPI= SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL, 1. - Colombo, PR: Embrapa Florestas, 1994. - p. 157-172.
- Porfírio Da Silva, V.; Mazuchowski, J.Z. Sistemas silvipastoris: paradigma dos pecuaristas para agregação de renda. Curitiba: EMATER-Paraná, 1999. 52p. (EMATER-Paraná. Informação Técnica, 50)
- Porfírio Da Silva, V. Sistemas silvipastoris para a produção de carne. In: PEDREIRA, C. G. S. et al. [Ed.] As pastagens e o meio ambiente. Piracicaba: FEALQ, 2006. 520p. p.297-326.
- Ribaski, J.; Dedecek, R. A.; Mattei, V. L.; Flores, C. A.; Vargas, A. F. C.; Ribaski, S. A. G. Sistemas Silvipastoris: Estratégias para o Desenvolvimento Rural Sustentável para a Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. Sp. (Série Comunicado Técnico, 150)
- Rosales, M. M.; Murgueitio, E.; Osario, H.; Speedy, A.; Sánchez, M. Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica (Conclusiones y evaluación de la conferencia electrónica) Disponível em <<http://lead.virtualcenter.org/leslelelconferencia1/rosale25.htm>> Acesso em 03 de abril de 2006.
- Schreiner, H. G. Pesquisa em agrossilvicultura no Sul do Brasil: resultados, perspectivas e problemas. En: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL. Anais - Colombo, PR: Embrapa-CNPFF, 1994. - pp. 53-64.
- Silva, J. L. S.; Garcia, R.; Saibro, J. C. Desempenho de bovinos e seus efeitos sobre as árvores em floresta de eucalipto (*Eucalyptus saligna*) na região fisiográfica da Depressão Central no RS. En: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte. Forest 96: volume de resumos. Rio de Janeiro: Biosfera, 1996. p. 342-345
- Silva, J. L. S.; Garcia, R.; Saibro, J. C. Desempenho de bovinos e seus efeitos sobre as árvores em florestas de eucalipto (*Eucalyptus saligna*) na região fisiográfica da Depressão Central do RS. En: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4., Resumos. 1996, Belo Horizonte. Belo Horizonte: Biosfera, 1996. p. 342-345.
- Souto, J. J. Experiência na região do Alegrete no Rio Grande do Sul. En: PEREIRA, V. P.; FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P. (Eds.). Solos altamente suscetíveis à erosão. Jaboticabal: UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 1994. p. 169-179.
- Vieira, A. R. R.; Silva, L. Z. da ; Porfírio-Da-Silva, V.; Vicenzi, M. L. . Resposta de pastagens naturalizadas a diferentes níveis de sombreamento. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, RS. v. 10, n. 2. p. 265-271, 2002.
- Varella, A. C.; Porfírio-Da-Silva, V.; Soares, A. B.; Moraes, A.; Oliveira, D.; Saibro, J. C.; Lustosa, S. B. C. Screening native and cultivated pastura for silvopastoral systems in Southern Brazil. En: Congreso Nacional Sistemas Silvopastoriles, 1., 2009, Posadas. Sistemas Silvopastoriles: una oportunidad para el desarrollo sustentable, Posadas: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2009. (Presentado)
- Wilson, J.R. The eleven hypothesis: shade. Agroforestry Today, (1) 2: 14-15, 1990.1) 2: 14-15, 1990.