



IMPORTÂNCIA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS

**Fabício Dias Heitor¹, Weriton Azevedo Soroldoni², Déborah Sampaio de Almeida³,
Bráulio Pego de Faria⁴,**

¹ Biólogo, docente da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Alegre - FAFIA, fabriciodheitor@hotmail.com.

² Biólogo, docente da FACIG, wsoroldoni@yahoo.com.br.

³ Bióloga, discente do Instituto Federal do Espírito Santo, deborahsampaio12@gmail.com.

⁴ Médico Veterinário, discente do Instituto Federal do Espírito Santo, braulio_faria@hotmail.com.

Resumo- O objetivo desta revisão é reunir os fatos atuais e ponderáveis, encontrados na literatura, sobre a importância de implantação de sistemas agrossilvipastoris, enfatizando o sistema como uma opção sustentável de uso da terra, que empregam atividades interligadas para promover a obtenção de renda do produtor rural, manutenção independente da produção e conservação dos recursos naturais. As práticas agrossilvipastoris permitem a exploração de diversos extratos arbóreos consorciados aos cultivos de frutíferas, pastagens e criação de animais, proporcionando maior necessidade de mão de obra, por períodos mais longos, conferindo maior tempo do homem no campo, além de promover maior proteção ao solo e aos recursos naturais, provem diferentes fontes de alimento tanto ao homem bem como sua criação. Considerando o uso desenfreado dos recursos naturais, a abordagem de práticas agrícolas sustentáveis capazes de promover a sobrevivência do homem no campo, relacionando as atividades capazes de fornecer fontes de renda em diversas atividades envolvidas conferindo bem estar social e econômico, é o caminho mais indicado para a manutenção do ambiente.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Agroecologia; Agrossilvipastoris; Conservação.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias.

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por maiores áreas para produção/exploração de alimentos, energia e produtos florestais, vai a encontro com a necessidade de redução do desmatamento e mitigação de emissão dos gases de efeito estufa. Soluções as quais permitam que os aspectos socioeconômicos prosperem, sem perder a perspectiva da sustentabilidade dos recursos naturais são os desafios da sociedade atualmente.

A pesquisa com consequente produção de tecnologias que permitam intensificar o uso da terra em áreas agrícolas e o aumentar a eficiência dos sistemas de produção de forma a diminuir seus efeitos deletérios, podem ser uma vertente para se chegar nas soluções. Pesquisa e tecnologia não se limitam a componentes químicos e maquinário moderno, mas também englobam técnicos bem qualificados e inteirados de formas de interação sustentável entre o meio e os habitantes deste.

A busca por técnicas que façam os sistemas de produção mais sustentáveis, considerando aspectos sociais, ambientais e econômicos, pode ser encontrado nos sistemas agroflorestais, os quais se mostram uma alternativa promissora (OLIVEIRA, 2005). Os sistemas agroflorestais são considerados como

uma das alternativas de uso dos recursos naturais que normalmente causam pouca ou nenhuma degradação ao meio ambiente, principalmente por respeitar os princípios básicos de manejo sustentável dos agroecossistemas (MACEDO et al., 2000a). Dentro desses sistemas, existe um, o qual gera uma integração entre lavoura, plantações arborícolas e produção animal, o que não é um fato novo, porém foi nas últimas décadas que ocorreu a consolidação através da comprovação de eficácia desses importantes sistemas de produção. Uma dessas comprovações foi o estudo realizado por Wilkins (2008), o qual chegou a conclusão de que os sistemas mistos de produção agrícola são mais sustentáveis do que os sistemas tradicionais especializados em produção somente de grãos e fibra.

A integração Arborícola-lavoura-pecuária consiste na implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, carne, leite, ovo, agro-energia, madeira, entre outros, na mesma área, em plantio consorciado, sequencial ou rotacional (MACEDO, 2009). Partindo desses pressupostos, apresentamos essa revisão com o objetivo de reunir os fatos atuais e ponderáveis, encontrados na literatura, sobre a sustentabilidade de sistemas agrossilvipastoris.

METODOLOGIA

Para identificar a importância da aplicação dos sistemas agrossilvipastoris foi utilizada revisão de literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sistema Agrossilvipastoril

Entre os modelos de produção, os Sistemas Agroflorestais apresentam-se como uma alternativa viável para implantação em locais ocupados apenas por florestas, lavouras ou pastagens, representando uma solução para o aumento da economia local (SCHREINER, 1994) e recuperação de ambientes degradados (SANTOS, 2000).

Entre os tipos de Sistemas agroflorestais, destaca-se o Sistema Agrossilvipastoril que consiste no consórcio de árvores e/ou arbustos, tais como os gêneros *Coffea*, *Eucalyptus* e *Acacia* com plantas forrageiras herbáceas e animais, tais como ovinos, caprinos e bovinos (PEZO; IBRAHIM, 1999; CARVALHO et al., 1999).

No Sistema Agrossilvipastoril os animais podem ter acesso à pastagem no consórcio de espécies lenhosas e herbáceas, porém, essa atividade somente é permitida quando as copas dos vegetais estiverem acima da altura dos animais, de modo que a seletividade por parte destes regule a competição entre as espécies vegetais (PEZO; IBRAHIM, 1999).

Esse modelo de produção, em muitas situações, tem sido empregado pelos produtores, em função da possibilidade de perda de plantas, desejáveis ao sistema. Porém, o que se desconhece é que o sucesso pode ser garantido apenas com o ajustamento da carga animal ao nível de oferta de folhas verdes das espécies desejáveis, desconsiderando a oferta total da biomassa forrageira. (PEZO; IBRAHIM, 1999).

Sustentabilidade Ambiental de Sistemas Agrossilvipastoris

A história da agricultura no território brasileiro está ligada a destruição da vegetação nativa e ao descaso com esgotamento desse recurso, considerado pelos colonizadores, e por muitos produtores, como bem inesgotável (ENGEL, 2003).

O processo de degradação de pastagens é considerado um dos maiores problemas da pecuária brasileira, uma vez que esse setor tem o pasto como base de sustentação (PERON; EVANGELISTA, 2004). Entre as várias causas da degradação, têm-se a má formação do pasto, o

manejo e manutenção inadequados e o excesso de lotação (MACEDO, 2005).

A evolução desse processo pode resultar em compactação do solo, diminuição da infiltração e da capacidade de retenção da água, favorecendo a ocorrência de erosão e assoreamento dos cursos d'água (MACEDO, 2005).

Neste interim, torna-se primordial a implantação de um sistema de produção sustentável, a fim de extrair do ambiente o necessário para satisfazer as necessidades humanas, considerando os aspectos econômicos, ecológicos e sociais, porém garantindo que as gerações futuras tenham acesso aos mesmos bens (WORLD CONSERVATION STRATEGY, 1980).

Diante o interesse de recuperar a capacidade produtiva das pastagens, os Sistemas Agrossilvipastoris surgem como alternativa potencial, principalmente, para pequenos e médios produtores, uma vez que podem elevar e diversificar a renda, adicionando benefícios ambientais às atividades produtivas. Com a utilização dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), o uso da terra pode ser otimizado e o impacto causado por práticas agrícolas, reduzido, diante o potencial de o componente arbóreo promover a conservação do solo e da água e favorecer a ciclagem de nutrientes por meio do maior aporte de serapilheira (LIMA et al., 2007; BERNARDINO; GARCIA, 2009).

Os SAFs obedecem ao princípio ecológico da "Biodinâmica da Sobrevivência", por meio do qual a energia solar é reaproveitada pelas espécies que habitam os perfis horizontais e verticais do ambiente, promovendo a reciclagem dos nutrientes no ecossistema (MACEDO, 1993).

A reciclagem de nutrientes, a partir da decomposição de restos vegetais e animais e dos dejetos destes, promove a sustentabilidade, que é o princípio fundamental nesse modelo de produção, justificando dessa forma, a importância da implantação do Sistema Agroflorestal (MCNEELY; SCHROTH, 2006).

Os Sistemas Agroflorestais possuem estrutura semelhante a das florestas nativas, proporcionando condições climáticas favoráveis às formações vegetais e reduzindo os riscos relacionados às variações climáticas (SALATI, 1992).

A introdução de árvores na pastagem pode influenciar a quantidade e disponibilidade de nutrientes na zona de absorção radicular das culturas consorciadas. Isso ocorre porque o sistema radicular das árvores, por ser mais profundo, intercepta os nutrientes localizados em camadas do solo pouco acessíveis às raízes das forrageiras e os disponibiliza na sua superfície à

medida que seu material vegetativo é depositado e decomposto (CASTRO et al., 1996; SÁNCHEZ et al., 2003).

Os componentes arbóreos das agroflorestas podem aumentar, consideravelmente, o consumo de água das chuvas, em comparação aos cultivos anuais (LOTT et al., 2003), mas também promovem maior retenção de água em sub superfície, no solo (WANG et al., 2011), e aumentam o potencial de sequestro de carbono (ALBRECHT; KANDJI, 2003). Além disso, segundo Budowski (1982), nesses sistemas as plantas apresentam maiores resistências às alterações climáticas, precipitação e ventos, sendo também, possível observar a redução da ocorrência plantas invasoras.

Como sistema agrossilvipastoril constitui uma prática agroflorestal planejada para se obter benefícios das interações biológicas entre os componentes do sistema (PACIULLO et al., 2011), podemos considerar que obtenção de sistemas silvipastoris sustentáveis depende do nível de conhecimento das interações existentes entre seus componentes, principalmente no que diz respeito aos diferentes níveis de exigência e utilização dos fatores naturais de produção, destacando-se luz, água e nutrientes, segundo Pereira e Rezende (1997).

Portanto, os principais impactos desejáveis sobre o meio ambiente com a implantação desses sistemas são: a redução da área necessária para pastagens, menores perdas de biodiversidade e de corredores de fauna, recuperação de solos e ecossistemas degradados, redução de resíduos químicos no produto final e diminuição da necessidade de ração, volumoso e suplementos (MARTINS et al., 2010).

Dessa forma, os sistemas Agrossilvipastoris apresentam-se como modelos de produção viáveis, pois garantem a sustentabilidade dos processos produtivos nas esferas ambiental, social e econômica, se distanciando da agricultura de base tradicional, e promovendo qualidade de vida e bem estar às pessoas e ao meio ambiente visando as presentes e futuras gerações.

Sustentabilidade Econômica de Sistemas Agrossilvipastoris

Os proprietários rurais, em função da busca por um retorno econômico de curto prazo ou por falta de conhecimento técnico, acabam adotando um sistema de manejo que tende a exaurir o solo, causando, com isso, a degradação da qualidade da água dos mananciais. Sendo assim, segundo Jacovine et al. (2007), é necessário que sejam estabelecidas políticas públicas que revertam essa situação e uma das alternativas que se vislumbra é dar algum

incentivo ao produtor que venha a adotar um sistema de manejo de conservação do solo em sua propriedade (JACOVINE et al., 2007).

Entre os vários sistemas de manejo possíveis, o agrossilvipastoril, destaca-se em relação à proteção dos mananciais e, com isso, apresenta um grande potencial de gerar compensação financeira aos proprietários rurais que o adotam, de acordo com Jacovine et al. (2007). O sistema, segundo Vieira et al. (2003), permite a geração de diversos outros serviços ambientais importantes, além de aumentar a contribuição no que tange aos aspectos agrônômicos, sociais e econômicos.

Os resultados extraídos do artigo intitulado "Modelo de exploração de ovinos e caprinos para agricultores familiares do semiárido por meio do sistema agrossilvipastoril" (FRANÇA et al., 2007), por Araújo Filho et al. (2010), demonstram que: a viabilidade da exploração, dentro dos pressupostos estabelecidos, representando uma lucratividade de 22,2%; para o retorno dos investimentos realizados o prazo estabelecido foi de um ano; a renda familiar mensal foi de R\$ 1.419,4; a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 35,48%, na ótica financeira, tendo em vista que é de 25% o padrão mínimo desejável em agronegócios; e a relação benefício/custo alcançou 1,39, considerada excelente pelo autor.

Em contrapartida, dados obtidos em estudo realizado pela Embrapa Caprinos comparou um modelo teórico do sistema agrossilvipastoril com um modelo teórico convencional que utiliza o mínimo de tecnologias (alimentação, manejo e sanidade) preconizadas pela Embrapa Caprinos, ambos visando a produção de carne, citado por Martins et al. (2010), demonstram que, para um plantel de ovinos e/ou caprinos estabilizado em 280 cabeças, o sistema agrossilvipastoril proporcionou: uma lucratividade de 29,6%; uma renda familiar mensal de R\$ 1.355,25; a recuperação investimentos em 10 anos; uma taxa interna de retorno (TIR) financeira de 31,5%; e a relação benefício/custo com índice de 1,35.

Ambos os estudos de viabilidade descritos acima evidenciam a sustentabilidade econômica a financeira do sistema de produção agrossilvipastoril, sendo o principal impacto econômico oriundo da adoção do Sistema Agrossilvipastoril o incremento de produtividade. Os sistemas agrícolas tradicionais são altamente depredadores do meio ambiente e resultam em custos ambientais muito elevados. Estes custos decorrem, principalmente, da agressão ao meio ambiente e acarretam: maior erosão do solo, destruição da biodiversidade florística e faunística e insustentabilidade ecológica e econômica

(MARTINS et al., 2010). Sendo assim, o emprego da tecnologia dos sistemas agrossilvipastoris permite minimizar esses impactos.

Considerando que a sustentabilidade econômica é proporcionada pela alternância e diversificação das explorações agrícola, pecuária e florestal (ARAÚJO FILHO et al., 2010) a identificação e análise dos indicadores de viabilidade financeira e econômica dos sistemas agrossilvipastoris são essenciais para a demonstração da sustentabilidade desse sistema de exploração.

Sustentabilidade Social de Sistemas Agrossilvipastoris

Diante do crescente reconhecimento e conscientização da importância dos valores ambientais, econômicos e sociais das florestas, tem-se buscado a utilização de sistemas produtivos sustentáveis, que considerem além da produtividade biológica, os aspectos sócio-econômicos e ambientais. Os sistemas agrossilvipastoris oferecem alternativas sustentáveis, para aumentar os níveis de produção agrícola, animal e florestal.

A utilização de sistemas agroflorestais permite a obtenção de um número maior de produtos e, ou, serviços a partir de uma mesma área de terra, do que quando se utilizam monocultivos. Macedo (2000b), destaca que os sistemas agroflorestais quando implantados em um determinado local ou região, devem apresentar uma importante função social, a de fixação do homem no campo, devido principalmente ao aumento da demanda de mão de obra e sem problemas de sazonalidade, ou seja, a sua distribuição é mais uniforme durante o ano (os tratos culturais e colheita ocorrem em épocas diferentes), e da melhoria da qualidade de vida, promovida pela diversidade de produção (produtos agrícolas, florestais e animais).

A atividade agrossilvipastoril aumenta a oferta de trabalho no meio rural, na implantação, no manejo das árvores, na colheita e processamento da produção que pode gerar. Depende-se mais de mão de obra familiar, principalmente a mulher, segundo Dubois et al (1996), tornando o trabalho mais eficiente devido à proximidade da residência da propriedade (MACDICKEN et al., 1990). Abramovay (1997) ressalta que o conceito de agricultura familiar não deve ser confundido equivocadamente com “produção de baixa renda”, pequena produção ou agricultura de subsistência, conceitos esses que carregam uma carga de preconceito. O conceito de agricultura familiar deve remeter a um conceito de agricultura social, ambiental e economicamente viável e competitiva.

Com os sistemas agrossilvipastoris há produção de diferentes tipos de alimentos, melhorando a alimentação do homem do campo, com uma dieta equilibrada. A diversificação de produtos exige um conhecimento técnico mais complexo e um custo de implantação mais elevado, mas implantados e manejados corretamente os sistemas agrossilvipastoris podem aumentar e melhorar a distribuição da renda familiar, com a comercialização de diversos produtos ao longo do ano, o que, segundo Macdikem (1990), gera renda maior que pastagens ou cultivos anuais, portanto oferecem menores riscos econômicos para os produtores, devido a uma maior diversificação da produção; com o objetivo de atingir uma melhor qualidade de vida para todos os envolvidos.

Os problemas regionais, como por exemplo, a pobreza e a exclusão social, apontam para a necessidade de incorporar experiências desenvolvidas em diferentes países e regiões, dentro de situações sociais e políticas específicas dos grupos sociais envolvidos no processo (COSTA et al., 2002). A solução desses problemas sociais pode estar na capacidade de estimular a confiança, melhorar a organização familiar e comunitária, e a autoestima a quem tem poder de menos. Assim, a sociedade deve criar deixando as comunidades menos dependentes da boa vontade dos governantes (VIVAN, 1998).

A conservação biológica e o manejo tradicional pelas comunidades locais, praticados ao longo dos séculos, devem ser considerados e avaliados num contexto de valor, pois, muitas vezes, atitudes sociais incorporadas a práticas cotidianas têm proporcionado manutenção da paisagem e da cultura local nas áreas em exploração (COSTA et al., 2002). O associativismo entre produtores também é considerado uma alternativa sábia para vencer as dificuldades da cadeia produtiva (ABDO et al., 2008).

O cultivo de árvores junto com a pastagem, melhora a paisagem e valoriza a propriedade; a presença de árvores no pasto propicia a redução da velocidade dos ventos. O ambiente de trabalho e a moradia tornam-se mais confortáveis, sendo proporcionado pela sombra, temperatura amena e beleza paisagística (MACKDIKEN, 1990);

O sistema agroflorestal é uma opção interessante e extremamente viável na escolha de modelos pelo pequeno produtor. É o seu melhor aliado, pois as árvores sempre tiveram um papel importante na vida dos homens tanto no fornecimento de produtos (madeira, mel, produtos medicinais) como de benefícios indiretos. Entre os benefícios indiretos estão os de bem estar e saúde pública (sombra, umidade do ar, temperatura e poluição atmosférica), proteção dos solos e dos

mananciais (ABDO et al., 2008), bem como outros benefícios sociais: zona de lazer e recreação, turismo, educação ambiental).

Segundo Müller et al., 2003 a conservação de espécies arbóreas medicinais e frutíferas, também é uma importante função social dos SAF's. Os sistemas agroflorestais quando comparados aos monocultivos, geralmente produzem maior número de serviços e produtos para o consumo humano, tendo em vista, principalmente a utilização de grande diversidade de espécies florestais arbóreas e arbustivas, e pelas diferentes alternativas de consorciação com espécies agrícolas e/ou animais em uma mesma área de terra.

Para que o cenário seja de sucesso vale ressaltar que o agricultor deve adequar as culturas à sua capacidade de investimento, interação entre espécies, condições edafoclimáticas regionais e condições favoráveis de escoamento pela comercialização, o investimento deve ser compatível com a produção esperada, e essa produção deve ser de fácil comercialização. O modelo deve ser ecologicamente equilibrado para contribuir com a sustentabilidade do Sistema Agroflorestal implantado e do desenvolvimento social (ABDO et al., 2008). A não observação desses fatores pode aumentar ainda mais os entraves para a adoção dos sistemas agrossilvipastoris.

Os sistemas agrossilvipastoris têm sido apresentados como uma alternativa viável para promover mudanças ambientais e sociais em regiões tropicais, porém, na maioria das regiões brasileiras, fatores econômicos, sociais, culturais e políticos, não têm criado um cenário favorável para essa modalidade de uso da terra, mesmo que seja uma atividade economicamente atrativa e incorporada aos interesses dos diferentes segmentos da sociedade. (SILVA, 2008)

CONCLUSÃO

Diante deste contexto torna-se evidente que o uso de práticas ecológicas é de suma importância para a preservação e manutenção do meio ambiente como um todo. Na agricultura familiar torna-se interessante a utilização de técnicas e sistema de cultivos que proporcionem maiores diversificações de culturas, e fontes de renda. A melhor utilização do solo, e de sua cobertura, contribui para um aumento de produtividade e diminuição de custos, quando comparados aos gastos oriundos de sua degradação. A adoção de sistemas agroflorestais é uma alternativa viável e prática para a manutenção da renda familiar, dentre os sistemas

agroflorestais disponíveis o sistema agrossilvipastoril se destaca, por possibilitar maior opção de renda e diversificação de atividade no campo, o que acarreta em uma necessidade maior de mão-de-obra, favorecendo assim a diminuição do êxodo rural.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V. N. et al. Sistemas Agroflorestais e Agricultura Familiar: Uma Parceria Interessante. **Revista tecnologia e inovação agropecuária**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 50-59, 2008. Disponível em: <[HTTP://http://www.dge.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T&IA2/T&IAv1n2/Artigo_Agroflorestais_5.pdf](http://www.dge.apta.sp.gov.br/Publicacoes/T&IA2/T&IAv1n2/Artigo_Agroflorestais_5.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2014.

ABRAMOVAY, R. Uma nova extensão para a agricultura familiar. **Anais...** Anais do seminário nacional de assistência técnica e extensão Rural. 1997.

ALBRECHT, A.; KANDJI, S.T. Carbon sequestration in tropical agroforestry systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v.99, p.15-27, 2003.

ARAÚJO FILHO, J. A. et al. Sistema de produção agrossilvipastoril no semiárido do Ceará. Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010. 33 p. (**Cartilhas temáticas tecnologias e práticas hidroambientais para convivência com o semiárido, v.10**).

BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R. Sistemas Silvopastoris. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n.60, p.77-87, 2009.

BUDOWSKI, G. Applicability of agro-forestry systems. In: WORK-SHOP: AGRO-FORESTRY IN THE AFRICAN HUMID TROPICS, 1981, Ibadan. **Anais...** Tokyo, MacDonald, UNU, 1982.

CARVALHO, M. M. et al. Composición química del forraje de *B. decumbens* asociada con N trees espécies de leguminosas arbóreas. In: SEMINARIO INTERCIONAL SOBRE SISTEMAS AGROPECUARIOS SUSTENIBLES, 6., 1999, Cali. **Anais...** Cali: CIPAV, 1999. 1 CD.

CASTRO, C. R. T. et al. Sistemas Silvopastoris no Brasil: potencialidades e entraves. **Revista Árvore**, v.20, n.4, p.575-582, 1996.

COSTA, R. B. da et al. Sistemas agrossilvipastoris como alternativa sustentável para a agricultura

familiar. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v.3, p.25-32, 2002.

DUBOIS, J. C. L. et al. . **Manual agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. p 35-195.

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.

FRANÇA, F. M. C. et al. Modelo de exploração de ovinos e caprinos para agricultores familiares do semi-árido por meio do sistema agrossilvipastoril. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7., 2007, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza, 2007.

JACOVINE, L.A.G. et al. Estimativa do abatimento de erosão aportado por um sistema agrossilvipastoril e sua contribuição econômica. **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, n.2, p.285-293, 2007.

LIMA, S.S. et al. Teores de nutrientes da serapilheira e do solo sob sistema agroflorestal em área de transição no norte do Piauí. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, p.1034-1037, 2007.

LOTT, J.E. et al. Water use in a Grevillea robusta-maize overstorey agroforestry system in semi-arid Kenya. **Forest Ecology and Management**, v.180, p.45-59, 2003.

MACDICKEN, K. G. et al. **Agroforestry: Classification and Management**. New York: John Wiley & Sons, 1990. 382 p.

MACEDO, M. C. M. Degradação de pastagens: conceitos, alternativas e métodos de recuperação. **Informe Agropecuário**, v.2, n.226, p.36-42, 2005.

MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais** - Lavras: UFLA/FAEP, 2000a, 157p.

MACEDO, R. L. G. et al. Princípios de agrossilvicultura como subsídio do manejo sustentável. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.202, p.93-98, 2000b.

MACEDO, R.L.G. Conservação e utilização sustentável da biodiversidade tropical através de sistemas agroflorestais. In: ENCONTRO

NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 4, Cuiabá, 1993. **Anais...** Cuiabá, UFMT, 1993.

MARTINS, E. C. et al. Sistema de produção agrossilvipastoril para a região da Caatinga – SAF: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais. Campo Grande, MS, 2010. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, 2010.

MCNEELY, J. A.; SCHROTH, G. Agroforestry and biodiversity conservation - traditional practices, presents dynamics, and the lessons for the future. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 15, p. 549–554, 2006.

MÜLLER, M. W. et al. Sistemas agroflorestais com cacau como exploração sustentável dos biomas tropicais. **Semana do Fazendeiro**, 25ª, Uruçuca, 2003. p. 137-142.

OLIVEIRA, T. K. Sistema agrossilvipastoril com eucalipto e braquiária sob diferentes arranjos estruturais em área de Cerrado. Lavras, 2005. 150p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras.

PACIULLO, D.S.C. et al. Características produtivas e nutricionais do pasto em sistema agrossilvipastoril, conforme a distância das árvores. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.46, n.10, p.1176-1183, 2011.

PEREIRA, J.M., REZENDE, C.P. Sistemas silvipastoris: fundamentos agroecológicos e estado da arte no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.3, p.655-661, 2004.

PEZO, D.; IBRAHIM, M. Sistemas silvopastoriles. 2. ed. Turrialba, Costa Rica: CATIE/GTZ, 1999, 276p.

SALATI, E. Possible climatological impacts. In: DOWNING, T. E.; HECHT, S. B.; PEARSOS, H. A.; GARCIA-DOWNING, C (Eds). **Development or destruction: the conversion of tropical forest to pasture in Latin America**. Oxford, Westview Press. P. 173-189, 1992.

SÁNCHEZ, S. et al. Efecto del sistema silvopastoril en la fertilidad edáfica en unidades lecheras de la empresa Nazareno. *Pastos y Forrajes*, v.26, n.2, p.131-136, 2003.

SANTOS, M. J. C. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000. 75p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SCHREINER, H.G. Pesquisa em agrossilvicultura no Sul do Brasil: Resultados, perspectivas e problemas. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, Porto Velho, 1994. **Anais...** Porto Velho, EMBRAPA/CNPQ Florestas/ CPAF –RO, 1994. p.387- 398.

SILVA, V. J. M. da. **Uso de sistemas agroflorestais como viabilizadores de corredores ecológicos**. 78 f, 2008. Monografia - Programa de Pós-Graduação Lato sensu em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Agrícolas, Universidade Federal de Lavras.

VIEIRA, A. R. R. et al. Adaptação de espécies arbóreas nativas em um sistema agrossilvicultural, submetidas a extremos climáticos de geada na região de Florianópolis. **Revista Árvore**, v.27, n.5, p.627-634, 2003.

VIVAN, J. L. **Agricultura e Florestas**: princípios de uma interação vital. Guaíba-RS: Agropecuária, 1998, 207p.

WANG, Y. et al. Agroforestry system reduces subsurface lateral flow and nitrate loss in Jiangxi Province, China. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.140, p.441-453, 2011.

WILKINS, R.J. Eco-efficient approaches to land management: a case for increased integration of crop and animal production systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society B – Biological Sciences*, v.363, p.517-525, 2008.

WORLD CONSERVATION STRATEGY. **Living Resource Conservation for Sustainable Development**. IUCN/UNEP/WWF, 1980, 36p.