

---

## PRODUÇÃO DE LEITE NOS SISTEMAS INTENSIVO EM PASTO E SILVIPASTORIL: REVISÃO

**POLYCARPO**, Rafaela Carareto<sup>1</sup>  
**BAZON**, Guilherme Faria<sup>2</sup>  
**BELGO**, Bruna L. Silva<sup>2</sup>  
**POLYCARPO FILHO**, Celso H. Sumariva<sup>3</sup>  
**LEONEL**, Fábio Roberto<sup>4</sup>  
**GENEROSO**, Adriana Regina<sup>4</sup>

---

**Recebido em:** 2012-02-25

**Aprovado em:** 2012-05-10

**ISSUE DOI:** 10.3738/1982.2278.716

---

**RESUMO:** O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo. Atualmente, grande parte desta produção provém de sistemas de produção que utilizam as pastagens como principal fonte de alimento para os animais. Porém estas pastagens na maioria dos casos são utilizadas de forma extensiva, ou seja, grandes áreas, com baixa qualidade e produtividade. Dentre os diversos sistemas de produção de leite existentes dois deles merecem destaque, o sistema intensivo a pasto e o silvipastoril. O primeiro por conseguir maximizar a produção de leite em áreas relativamente pequenas e o segundo devido às crescentes pressões ambientais, sendo oportunidade de se produzir em ambiente mais sustentável e com maior conforto animal. Esta revisão foi realizada com objetivo de caracterizar e comparar estes dois sistemas de produção de leite.

**Palavras chave:** Características. Leite. Pastagens. Meio ambiente

**SUMMARY:** Brazil is the sixth largest milk producer in the world. Currently, much of this production comes from production systems that utilize pasture as the main source of food for animals. However, these pastures in most cases are used extensively, in other words, large areas with low quality and productivity. Among the various systems of milk production exist two of them that deserve special mention, the intensive grazing system and silvopastoral. The first by getting maximize milk production in relatively small areas and the second due to growing environmental pressures, and the opportunity to produce more sustainable environment and greater animal comfort. The objective of this review was to characterize and compare these two systems of milk production.

**Keywords:** Characteristics. Milk. Pastures. Environment

---

### INTRODUÇÃO

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo, cresce a uma taxa anual de 4%, superior a de todos os países que ocupam os primeiros lugares e é responsável por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. Avaliações realizadas na última década mostram a grande importância dos produtos lácteos no contexto do agronegócio nacional, apontando 248% de aumento desses itens contra 78% de todos os demais segmentos, como: carnes, pães e outros produtos alimentícios (EMBRAPA, 2002).

Existem diversas definições de sistemas de produção, segundo Souza, 2008 sistemas de produção é a descrição da técnica operada para elaborar determinado produto. No Brasil, o sistema mais utilizado é o extensivo a pasto, caracterizado pelas extensas áreas de pastagens e de maneira geral pelos baixos índices produtivos. Contudo, este cenário está mudando, nota-se um número cada vez maior propriedades produzindo grande quantidade de leite em áreas relativamente pequenas, e utilizando de maneira intensiva as áreas de pastagens. Outro sistema que vem ganhando destaque atualmente é o silvipastoril,

---

<sup>1</sup> Docente Universidade de Brasília UnB – Planaltina/DF

<sup>2</sup> Tecnólogo em Gestão do agronegócio

<sup>3</sup> Especialista Engenheiro Agrônomo

<sup>4</sup> Docente Fatec Rio Preto/ SP

---

caracterizado pela presença de árvores com pastagens e animais. Este sistema oferece alternativa para alcançar mesmo que em longo prazo, rentabilidade significativa, considerando a produtividade e os aspectos sócio-econômicos e ambientais.

Os objetivos desta revisão foram de caracterizar e comparar dois sistemas de produção de gado leiteiro, o sistema intensivo em pasto e o silvipastoril.

## **PECUÁRIA LEITEIRA E IMPACTOS AMBIENTAIS**

A atividade leiteira, apesar de muito importante no aspecto sócio-econômico nacional, ainda provoca alguns impactos ambientais que poderiam ser minimizados com a utilização de sistemas de produção mais sustentáveis. Impactos estes como: a utilização de combustíveis fósseis na ordenha e manejo dos animais, uso da água para irrigação de pastagens, degradação do solo e ainda a emissão de gases que afetam a camada de ozônio, como por exemplo, o metano.

Nas últimas décadas, foi constatado um sério e dramático aumento do desflorestamento de diversas regiões do Brasil, também com o uso do fogo, para ampliação de áreas agricultáveis e de pastejo, resultando em áreas degradadas e sem perspectivas de reconstituição (MENEZES, 2003).

Com a crescente preocupação e conscientização da importância do meio ambiente para a sociedade como um todo, pode-se perceber fortes tendências de mudanças significativas na forma do uso da terra, com a utilização de sistemas produtivos sustentáveis que considerem, além da produtividade biológica, os aspectos sócio-econômicos e ambientais. Para Ribaski, Montoya e Rodigheri (2002) diante dos fatos, e dado o caráter de múltiplo propósito das árvores, os sistemas agroflorestais (SAFs) constituem-se em alternativas sustentáveis para aumentar os níveis de produção agrícola, animal e florestal.

Com relação às preocupações ambientais, não se pode deixar de citar a participação da pecuária, segundo o relatório da FAO (Food and Agriculture Organization), de 2009. O setor prejudica a qualidade da água, através da liberação excessiva de nitrogênio, fósforo, outros nutrientes, patógenos e outras substâncias nos cursos de águas e das águas subterrâneas. Essa contaminação do solo pode ocorrer principalmente a partir do dejetos dos animais. A eliminação equivocada pode contribuir para a poluição e eutrofização das águas superficiais, subterrâneas e dos ecossistemas marinhos costeiros, acarretando acúmulo de metais pesados no solo que pode ocasionar danos à saúde humana, a perda da biodiversidade, a mudança climática e a acidificação do solo.

## **SISTEMA INTENSIVO EM PASTO**

O modelo de produção de leite em pastagem intensiva foi desenvolvido primeiramente pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) - USP, de Piracicaba, SP, na década 70, e, posteriormente, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, no Centro de Gado de Leite, em Coronel Pacheco, MG, a partir da década 80. Nesse modelo, a pastagem fornece toda a alimentação volumosa durante o período chuvoso e, para o período da seca, têm sido desenvolvidos vários trabalhos, usando principalmente a cana corrigida com uréia e as silagens (AGUIAR, 2002).

Um sistema de produção de leite a pasto racionalmente conduzido torna a atividade leiteira competitiva, uma vez que eleva a disponibilidade de forragem e permite sua utilização de forma mais eficiente pelo rebanho leiteiro. Estima-se entre 50 e 80% das pastagens são perdidas pelos mais diversos fatores, principalmente, pelas características vegetativas das plantas tropicais, que apresentam crescimento rápido e amadurecimento precoce. O alimento mais barato que pode ser produzido para se ofertar ao

rebanho leiteiro é a pastagem manejada intensivamente, que apresenta custo reduzido de duas a cinco vezes em relação a outros alimentos (SOUSA, 2008).

A princípio, o sistema intensivo de manejo de pastagem tem por característica principal a exploração de forrageiras de alta produtividade, durante o período das águas que se estende de janeiro a março. Para conduzir explorações pecuárias neste sistema, a aplicação de fertilizantes é essencial, em consequência da remoção intensa de forragem e da necessidade de rebrota rápida. É importante salientar que, se por um lado, as pastagens comportam elevado número de animais nas águas, este número se reduz drasticamente durante a seca. Então, para se intensificar a produção das pastagens no período das águas, o produtor tem que estar preparado para a produção de alimentos suplementares para serem utilizados durante o período da seca.

Dos custos inerentes na produção de leite, a alimentação do rebanho é responsável pela maior proporção (de 40 a 60%) dos custos variáveis. O custo de produção de leite é inversamente proporcional à participação do pasto na dieta dos animais. Nos países com baixo preço do leite, os produtores conseguem reduzir o custo de produção pelo aumento da participação do pasto na dieta das vacas leiteiras.

O potencial dos sistemas de produção de leite a pasto no Brasil é grande, devido a sua extensão territorial, sendo que 80% do seu território estão na faixa tropical com possibilidades de produção forrageira durante todo o ano. As forrageiras tropicais apresentam crescimento estacional marcante, com mais de 70% da produção de matéria seca realizada entre a primavera e o verão. A pressão de pastejo deve variar ao longo do ano, procurando equilibrar a oferta e a demanda de nutrientes para o animal, e evitar períodos de super e subpastejos que comprometam a persistência e a qualidade da pastagem (ASSIS, 1997).

A produção de leite eficiente é totalmente dependente da boa conversão do pasto em leite e há três importantes fatores, os quais determinam a produtividade em uma fazenda de leite a pasto (HOLMES ; WILSON, 1990):

- a) Crescimento de pasto de boa qualidade e em quantidade;
- b) Alto consumo de pasto pelo rebanho;
- c) Eficiente conversão da forragem consumida em leite.

Todos estes fatores são fortemente influenciados pelo manejo e estoque de forragem. Entretanto, além do manejo, muitos fatores interferem para que a forragem de boa qualidade possa estar disponível para o animal. Assim, adequações no pastejo são feitas ao longo do ano para fazer com que o animal aproveite ao máximo o tempo de pastejo em cada piquete/pasto e proteger a forragem de forma que este suporte períodos menos favoráveis do ano e, com o início das chuvas, consiga ter boa rebrota.

O uso racional das pastagens é a chave da atividade leiteira, com a manutenção de uma oferta de forragem ótima, a qual mantenha as condições fisiológicas para a produção animal.

## **ORIGEM DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

O Sistema Agroflorestal (SAF) teve importância significativa para o meio acadêmico e empresarial a partir da década de 60, quando cientistas, observando trabalhadores, passaram a compreender o valor especial dos sistemas agroflorestais como fontes de serviços ambientais diversos e, essencialmente, como forma sustentável de produção agropecuária. Porém, foi a partir do ano de 1980 que diferentes características sociais passaram a atuar dentro de uma perspectiva de construção de modelos de desenvolvimento com maior responsabilidade social, ambiental e econômica, que substituíssem a matriz de exploração dos recursos naturais ou, pelo menos, minimizassem seus impactos. Este sistema tem chamado a atenção por ser organizacional, político e científico. É uma alternativa viável, pois apresenta

um sistema de uso do solo que se aproxima da estrutura e dinâmica da vegetação natural (CALVI, 2009).

Em 1977, foi criado o Centro Mundial Agroflorestal (ICRAF), em Nairobi, Kênia. E, por volta de 1983, o agricultor e pesquisador suíço Ernst Gotsch iniciou seus trabalhos no Brasil. A REBRAF, Instituto Rede Brasileira Agroflorestal, que promove a adoção no Brasil de alternativas agroflorestais, foi criada em 1990. Apesar de antigo, tanto na Ásia como na América Latina, esse desenvolvimento passou a ser intensificado a partir das décadas de 80 e 90. Sua abrangência é muito grande, os SAFs são adotados desde regiões de clima úmido, semi-árido ou temperado, em pequenas e em grandes áreas de produção, áreas degradadas ou de alto potencial produtivo (HOFFMANN, 2005).

## **CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

Os SAFs são caracterizados pela associação de espécies arbóreas com o cultivo agrícola e/ou animais, preferencialmente espécies arbóreas rentáveis. Segundo a EMBRAPA (2008), os sistemas agroflorestais são uma forma de uso da terra na qual se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeiras) com cultivos agrícolas e/ou animais, de forma simultânea ou em sequência temporal e interação de forma sustentável e econômica. Tal sustentabilidade do sistema é a presença das árvores, com capacidade de capturar nutrientes em camadas profundas do solo, reciclando-os eficientemente e proporcionando maior cobertura e conservação dos mesmos. O Sistema Agroflorestal objetiva aperfeiçoar a produção por unidade de área, com o uso mais eficiente dos recursos (solo, água, luz e outros), como a diversificação de produção e interação positiva entre os componentes. O Centro Mundial Agroflorestal - ICRAF (2010) relata que as árvores desempenham um papel crucial em quase todos os ecossistemas terrestres e fornece inúmeros produtos e serviços às populações rurais e urbanas. Como a vegetação natural é limpa para a agricultura e outros tipos de desenvolvimento, os benefícios que as árvores fornecem são os melhores e mais sustentáveis, através da integração da agricultura com árvores em paisagens produtivas, tornando o sistema agroflorestal uma prática sustentável de utilização da área agrícola disponível.

Os SAFs são classificados de diferentes formas. Procura-se considerar os aspectos funcionais e estruturais como base para agrupar estes sistemas em diferentes categorias (MAY ; TROVATTO, 2008). A classificação é dividida em sistemas silviagrícolas, agrossilvipastoris e silvipastoris.

Os sistemas silviagrícolas são caracterizados pela combinação de espécies arbóreas com espécies agrícolas.

Os sistemas agrossilvipastoris são caracterizados pela combinação de componente arbóreo com cultivos agrícolas e animais, de maneira simultânea ou sequencial.

Os sistemas silvipastoris, referem-se às técnicas de produção nas quais se integram os animais, as pastagens e as árvores numa mesma área. Tais sistemas representam uma forma de uso da terra na qual as atividades silviculturais e pecuárias são combinadas para gerar produção de forma complementar pela interação dos seus componentes (GARCIA ; COUTO, 1997).

## **SISTEMAS SILVIPASTORIS**

Os estudos dos sistemas silvipastoris se difundiram mais recentemente, a partir do início da década de 80. Seus resultados e recomendações técnico-científicos começaram a partir do final da década de 80 e início da década de 90, quando se constatou a relutância na adoção do sistema pelo produtor rural. Apesar dessa relutância nos últimos anos, no Brasil, tem ocorrido crescente aumento no uso combinado dos sistemas silvipastoris para a obtenção de produtos florestais e animais (SILVA, 1998).

Os sistemas silvipastoris são associações de pastagens com árvores e ou arbustos e animais

herbívoros, sendo uma opção viável para promover a sustentabilidade dos sistemas de produção animal a animal a pasto. Em tais sistemas, também conhecidos como sistemas agroflorestais pecuários, a sombra promove amenização ambiental ao reduzir a temperatura do ar e solo, resultando em maior conforto aos animais na pastagem. A deposição de biomassa das árvores contribui para maior fertilidade do solo, eleva a disponibilidade de nutrientes, principalmente nitrogênio, para as forrageiras e melhora a qualidade da forragem, algumas vezes aumentando a sua produção (BRASIL, 2006).

Entretanto, alguns estudos demonstram que o sombreamento reduz a produção de forragem, sobretudo em espécies como as gramíneas tropicais. Logo, a competição por luz diminui a produção de partes vegetativas, mas pode promover aumento na digestibilidade do mesmo (LEONEL; PEREIRA; COSTA; *et al.* 2007).

Os sistemas silvipastoris se constituem no uso inteligente da terra de maneira estratégica e tática visto que a produção é considerada por unidade de área, principalmente pela combinação simultânea ou escalonada de espécies anuais, semiperenes, perenes, madeiras e não-madeiras. As criações de animais ocorrem de forma compatível com os padrões dos agricultores/criadores familiares e demais produtores rurais (AMARAL; VALE; OLIVEIRA; *et al.* 2008).

Outro aspecto de relevância destacado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA é que tanto a madeira quanto o leite, a carne e o couro (produzidos em sistemas silvipastoris) atendem melhor aos princípios preconizados pelos mecanismos de certificação de origem sustentável e de suas cadeias de custódia, porque consideram aspectos ambientais, sociais e econômicos (BRASIL, 2006).

A adoção do sistema silvipastoril apesar de apresentar inúmeros benefícios tanto ambientais quanto econômicos, ainda enfrenta forte resistência do produtor rural. A principal desvantagem apontada como fator preponderante para a não implementação do sistema é a questão financeira, em que os investimentos são de imediato e os resultados somente irão aparecer a longo prazo, o que certamente não agrada os produtores.

Para Filho ; Ferreira (2007), os investimentos relativamente altos para a implementação e manutenção do sistema silvipastoril, aliados a baixa taxa de retorno financeiro desse sistema (nos primeiros anos da implementação), constituem-se em importantes barreiras econômicas que dificultam a adoção deste sistema, principalmente por produtores descapitalizados ou sem acesso a crédito.

Comparado ao sistema tradicional de pastagem, verifica-se um forte aumento de investimentos tanto em tempo, como em mão-de-obra e em infra-estrutura, o que exige um conhecimento tecnológico, tornando o sistema mais complexo.

Em relação às vantagens da adoção do sistema silvipastoril, diversos benefícios ambientais, em escala local e global, têm sido atribuídos a esse tipo de sistema, destacando-se a conservação do solo e dos recursos hídricos, a promoção do seqüestro de carbono e o aumento da biodiversidade.

Os animais também recebem benefícios. Em países de clima temperado, a proteção contra o frio é fator importante para a conservação de sua energia e a proteção do solo pelas árvores prolonga o período de palatabilidade dos pastos no início do inverno ou do verão, em áreas secas (BAGGIO, 1983).

Outra vantagem do sistema silvipastoril é a associação de pastagens com árvores, que traz benefícios em termos de disponibilidade e de valor nutritivo da forragem já que algumas gramíneas se desenvolvem bem sob a copa das árvores e, por consequência, apresentam maior teor de proteína bruta. As sombras das árvores proporcionam aos animais um maior conforto térmico (que por sua vez torna o pastejo mais intenso), pois os bovinos tendem a pastar nas horas mais frescas do dia (RIBASKI; MONTOYA ; RODIGHERI, 2002).

O sombreamento excessivo de algumas gramíneas forrageiras pode reduzir a produção de matéria seca. Alternativas para manter a produtividade incluem podas e raleamento (desbaste) das árvores, que

podem inclusive gerar renda direta (venda de escoras, postes) ou indireta (uso na propriedade rural).

A disponibilidade adequada de sombra produz mudanças favoráveis no comportamento de pastoreio e sobre a produtividade: os animais dedicam mais horas diárias ao pastejo e a ruminação; o consumo de alimento se maximiza sob conforto térmico; diminui a necessidade de água; a conversão alimentar melhora, com menor utilização de energia para dissipação do calor excessivo (MARTIN, 2002).

Para Titto; Pereira; Vilela; *et al.* (2008), o efeito benéfico da disponibilidade de sombra para os animais de produção baseia-se na melhoria de suas condições fisiológicas, no comportamento animal e no desempenho produtivo.

Silva (2000) relata que os animais de alta produção leiteira são mais sensíveis ao estresse térmico do que os de baixa produção, porque em condições ambientais estressantes vacas de produção elevada têm o seu consumo alimentar reduzido. Portanto, os animais não suprem suas necessidades nutricionais, implicando em queda na produção leiteira, e quanto maior for à intensidade da radiação solar e o tempo de permanência da mesma sobre os animais, maior será o estresse sofrido pelos bovinos.

O conforto ambiental, até alguns anos atrás, era visto como um problema secundário, tanto do ponto de vista ecológico, quanto produtivo. Avaliava-se que o desconforto térmico seria resolvido com o uso de condicionamento artificial, sem considerar os custos e problemas de implantação de um sistema de controle. Na última década, a preocupação com o conforto animal vem crescendo notoriamente, especialmente quando são citadas as respostas fisiológicas como as indicadoras do conforto animal (SILVA, 1998).

De acordo com Paciullo ; Aroeira (2009), a procura dos animais por ambientes sombreados, durante o verão, mostra a necessidade da provisão de sombra. No inverno, vacas mestiças, em lactação, permanecem 43% do tempo da pastagem à sombra das árvores. No verão, este percentual sobe para 69%. Ainda são escassos os resultados sobre desempenho de bovinos em sistemas silvipastoris, sobretudo em relação à produção de leite. Em novilhas leiteiras, observou-se que, na época das chuvas, o ganho de peso no sistema silvipastoril e na monocultura de gramíneas foi semelhante (486 g/dia). Entretanto, durante o período seco, o ganho de peso variou com o tipo de pastagem, que foi maior no sistema silvipastoril (326 g/dia), em relação ao observado na braquiária sem sombreamento (226 g/dia).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A decisão do melhor sistema a ser implantado depende de inúmeras características que vão desde aptidão do produtor, até quantidade de recursos humanos e econômicos disponíveis. Porém, o que se percebe é que devido às pressões econômicas e mais recentemente as ambientais, os sistemas de produção intensivo a pasto e silvipastoris podem ser cada vez mais utilizados pelos produtores de leite no Brasil. Contudo, mais estudos deverão ser realizados, esclarecendo a técnicos e produtores as vantagens e desvantagens de cada sistema, apresentando suas características, inclusive econômicas e facilitando assim a escolha do sistema a ser utilizado pelos produtores de leite.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P. A. **Produção de leite a pasto**, 2002. Disponível em <[http://www.milkpoint.com.br/producao-de-leite-a-pasto\\_noticia\\_16792\\_61\\_186\\_.aspx](http://www.milkpoint.com.br/producao-de-leite-a-pasto_noticia_16792_61_186_.aspx)>. Acesso em 29 set. 2010.

- AMARAL, C. D. P. *et al.* **Análise da viabilidade econômica de um sistema silvipastoril na região Nordeste do Estado do Pará**, 2008. Disponível em <[http://anaispibic2008.cpatu.embrapa.br/Trabalhos/Apresentacao\\_Oral/Oral\\_1/10\\_Camila\\_Dayane\\_Perro\\_ne\\_Amador.pdf](http://anaispibic2008.cpatu.embrapa.br/Trabalhos/Apresentacao_Oral/Oral_1/10_Camila_Dayane_Perro_ne_Amador.pdf)>. Acesso em 02 de Jun. 2010.
- ASSIS, A.G. Produção de leite a pasto no Brasil. In: Simpósio Internacional sobre produção animal em pastejo, 1997. Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p. 381-409.
- BAGGIO, A. J. **Sinopse de algumas vantagens e desvantagens dos sistemas silvipastoris com pinus SPP**, 1983. Circular técnico nº07. Disponível em <<http://www.cnpf.embrapa.br/publica/circtec/edicoes/circ-tec07.pdf> > Acesso em 25 ago. 2010.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Comunicado técnico, 50. **Boas práticas para a implementação de sistemas silvipastoris**, 2006. Embrapa gado de leite. Disponível em <<http://www.cnpagl.embrapa.br/nova/publicacoes/comunicado/COT50.pdf>> Acesso em 12 jul. 2010.
- CALVI, M. F. **Fatores da adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do município de Medicilândia, Pará**, 2009. Disponível em <[http://www.cultura.ufpa.br/cagro/pdfs/AA\\_Agriculturas\\_Amazonicas/AA\\_MIQU%C3%89IAS\\_FREITAS\\_CALVI.pdf](http://www.cultura.ufpa.br/cagro/pdfs/AA_Agriculturas_Amazonicas/AA_MIQU%C3%89IAS_FREITAS_CALVI.pdf)>. Acesso em 10 set. 2010.
- CENTRO MUNDIAL AGROFLORESTAL (ICRAF – na sigla em inglês). **Definição de Sistemas Agroflorestais**, 2010. Disponível em <<http://www.worldagroforestrycentre.org/>>. Acesso em 25 de Ago. de 2010.
- EMBRAPA. **Sistemas Agroflorestais**, 2008. Disponível em <<http://www.cpa.embrapa.br/portfolio/sistemadeproducao/prosiaf/SISAFpagina/WebSisaf/SISAF1.php#TIPOS>>. Acesso em 14 ago. 2010.
- EMBRAPA. **Produção de leite no Sudeste do Brasil**, 2002. Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteSudeste/introducao.html>>. Acesso em 10 set. 2010.
- FAO - Food and Agriculture Organization. **Pecuária na Balança**, 2009. (Relatório). Disponível em <<http://www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e00.htm>>. Acesso em 23 ago. 2010.
- FILHO, M.B.; FERREIRA, J.N. Barreiras para a adoção de sistemas silvipastoris, In: Evangelista, A. R. *et al* (Eds.) SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: temas em evidência – relação custo benefício, 6. Lavras, **Anais...** Lavras NEFOR: UFLA, 2007, p. 347-365.
- GARCIA, R. ; COUTO, L. Sistemas silvipastoris. In: Gomide J. A. (Ed.). SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, Viçosa, 1997. **Anais...** Viçosa: UFV, 1997. p. 447-471.
- HOFFMANN, M. G. **Sistema agroflorestal sucessional- implementação mecanizada: um estudo de caso**. 2005. Universidade de Brasília. Disponível em <[http://www.agrofloresta.net/static/.../saf\\_sucessional\\_mecanizado\\_hoffman.pdf](http://www.agrofloresta.net/static/.../saf_sucessional_mecanizado_hoffman.pdf)>. Acesso em 10 set.2010.
- HOLMES, C.W. ; WILSON, C.F. 1990. **Produção de leite a pasto**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 708p.
- LEONEL, F. P. *et al.* C. Comportamento produtivo e características nutricionais do capim-braquiária cultivado em consórcio com milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, versão on-line. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982009000100022;script=sci\\_arttext;tlng=andothers](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982009000100022;script=sci_arttext;tlng=andothers)>. Acesso em 10 set. 2010.

MARTIN, G. O. Mantenga la sombra en sus potreros y reduzca el estrés animal. **Revista Producció**, 2002. Disponível em <<http://www.ecampo.com/sections/news/print.php/uuid.582F356F-2996-417A-8D93D1A411F549BD>>. Acesso em 10 set. 2010.

MAY, P. H. ; TROVATTO, C. M. M. **Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

MENEZES, J. M. T. **Aspectos silviculturais de componentes arbóreos de sistemas agroflorestais no norte de Rondônia**. 2003. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal.

PACIULLO; D. S. C. ; AROEIRA, L. J. M. **Sistemas Silvistoris para a produção de leite: seis vantagens**, 2009. Embrapa Gado de Leite. Disponível em <<http://www.planetaorganico.com.br/art-aroeira3.htm>>. Acesso em 04 set. 2010.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L. J. ; RODIGHERI, H. R. **Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos**, 2002. Disponível em <<http://www.planetaorganico.com.br/TrabRibaski.htm> > Acesso em 15 jul. 2010.

SILVA, J. L. S. **Produtividade de componentes de um sistema silvipastoril constituído por Eucalyptus saligna Smith e pastagens cultivada e nativa no Rio Grande do Sul**. 1998. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Viçosa.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000, 286p.

SOUSA, R. S. **Sistema de produção de leite a pasto**, 2008. Disponível em <<http://www.ceplac.gov.br/radar/artigos/artigo31.htm>>. Acesso em 29 set. 2010.

TITTO, E. A. L. *et al.* Manejo ambiental e instalações para vacas leiteiras em ambiente tropical. In: WORKSHOP DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, I., 2008, Nova Odessa. **Palestras ...** Nova Odessa: Centro Apta - Bovinos de Leite do Instituto de Zootecnia, 2008. p.1-24.