

## SISTEMA SILVIPASTORIL COMO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CRIAÇÃO DE GADO DE CORTE

**Brenda Saick Petroneto**  
**Bruna Fernandes Calegari<sup>1</sup>**  
**Diogo Vivacqua de Lima<sup>2</sup>**

### RESUMO

Atualmente, com a crescente demanda de produção de alimento de forma eficiente e segura por parte da cadeia consumidora de carne bovina, tem-se buscado modificar as formas dos sistemas de produção. Os moldes deste sistema baseiam-se principalmente em produção sustentável do rebanho, que gira em torno de uma complexa e contínua cadeia, onde estão inseridos o homem, as espécies vegetais e o animal. Desta forma, o Sistema Silvipastoril surge como forma de mitigação dos sistemas tradicionais de produção. A integração de espécies arbóreas e forrageiras oferece alimento de boa qualidade aos animais, permitindo uma produção acima da média, visto que esses animais diminuem o estresse calórico para a digestibilidade, em um ambiente aclimatado, e acima de tudo propiciando um ambiente agradável de vivência. A integração entre as espécies de árvores e espécies forrageiras dependem de vários fatores, dentre eles pode-se destacar o clima da região, o perfil do produtor rural e o tipo de criação, bem como a espécie animal. Este sistema permite que haja permanência das árvores já existentes, ou o plantio de novas espécies nativas ou frutíferas, proporcionando a conservação dos recursos naturais presentes na propriedade rural, visto as árvores serem ótimas sequestradoras de carbono, o que diminuiria e emissão dos gases do efeito estufa por parte da criação bovina. Além disso, áreas de pastagens degradadas poderiam ser recuperadas com o plantio direto, buscando diretamente a correção do solo e proteção de lençóis freáticos.

**Palavras-chave:** Bovinocultura. Gado de Corte. Silvipastoril. Sustentabilidade.

---

<sup>1</sup> Graduandas em Medicina Veterinária da Faculdade Multivix Castelo.

<sup>2</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Multivix – Castelo, Doutor em Fisiologia e Reprodução de Ruminantes, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. E-mail: diogovivacqua@hotmail.com

## ABSTRACT

Today, with the growing demand of food production efficiently and safely by the consumer chain of beef, have tried to modify the forms of production systems. Models of this system are mainly based on sustainable production of the flock that revolves around a complex and continuous chain, where they live man, plant species and the animal. Thus, the system appears as Silvopastoral way of mitigating the traditional production systems. The integration of tree and grass species offers good quality food to animals, allowing an above-average production, since these animals reduce heat stress for digestibility, in a acclimatized environment, and above all providing a pleasant living environment. The integration between the species of trees and forage species depend on several factors, among them we can highlight the region's climate, the profile of the farmer and the type of farming and animal species. This system allows for the permanence of existing trees, or planting new native or fruit species, providing the conservation of natural resources present on the farm, as the trees are great carbon sequestrant, which would decrease and emission of gases Greenhouse by the bovine breeding. In addition, areas of degraded pastures might be recovered with the till, looking directly to soil amendment and protection of groundwater.

**Keywords:** Cattle. Beef Cattle. Silvopastoral. Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

Nery (2011) afirma que a sustentabilidade tem sido definida como sendo a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Assim, a produção pecuária tradicional gerou um grande passivo ambiental, e com isso novas discussões como preocupações com a qualidade da carne, bem-estar animal e proteção ambiental, estão surgindo, sintonizados com sistemas de produção com base ecológica, como o sistema silvipastoril (VINHOLIS, 2010). Este termo é utilizado de maneira geral para distinguir as práticas envolvidas na integração de árvores com pastagem, na mesma área por meio de conservação/manutenção de árvores já existentes no local, pelo plantio de novos espécimes, ou pela conservação de árvores que emergem de forma natural no meio da pastagem (PORFÍRIO-DA-SILVA, 2009).

Souza, Silva e Marinho (2007) também definem o sistema silvipastoril como forma de obter variados produtos, dentre os quais podemos destacar a madeira, o leite, e a carne, bem como produtos vegetais, realizando o uso sustentável da terra e dos recursos naturais, utilizando simultaneamente espécies florestais, agrícolas e principalmente na criação de animais como bovinos de corte (HUDSON, 2010).

Outro importante fator no uso desse sistema está na recuperação de áreas de pastagens degradadas, bem como o reflorestamento nas propriedades produtoras (BOSI et al. 2013). Tais técnicas vêm sendo utilizadas com grande êxito na produção agrícola, pois propicia não só a produção de alimento e bem-estar para os animais como forma de produção agrícola e alimentar para o homem (ARAÚJO FILHO et al. 2007).

Segundo a ACNB (2015) estima-se que o Brasil possui um rebanho com mais de 200 milhões de bovinos de corte e leite criados a pasto, dos quais 80% do gado de corte é Nelore ou Anelorado, o que equivale a mais de 100 milhões de cabeças. O sucesso em uma criação de bovinos depende da escolha de genótipos que são mais adaptados às condições climáticas de uma determinada região, que deve considerar, além da capacidade de ganho de peso, rendimento de carcaça e aspectos adaptativos como prolificidade e sobrevivência (FAÇANHA; CHAVES; MORAIS, 2013).

Souza Júnior (2009) afirma que a adaptação de uma espécie animal a um dado ambiente está relacionada com mudanças estruturais, funcionais ou comportamentais, tais características objetivam a sobrevivência, reprodução e produção neste novo ambiente.

Barbosa, Santos e Abreu (2014) correlaciona a produtividade dos bovinos de corte em pastagem nas regiões tropicais que está interligada à capacidade desses animais de se adaptarem às condições ambientais, onde a tolerância ao calor é um dos fatores mais importantes. Façanha, Chaves e Moraes (2013) ainda afirmam que os elementos climáticos são fatores ambientais marcantes, pois impõem a necessidade de termorregular e podem reduzir o consumo voluntário e, com isso, o desempenho. Os zebuínos são mais tolerantes ao calor em relação aos taurinos devido, principalmente,

ao processo evolutivo destas raças, que proporcionou o aparecimento de alelos relacionados à termotolerância (BARBOSA; SANTOS; ABREU, 2014).

Desta forma, por se tornar cada vez mais competitiva a pecuária brasileira, terá de se preferir o modelo extrativista em favor daqueles que exigem investimentos em novas tecnologias e processos de produção ambientalmente ajustados (PORFÍRIO-DA-SILVA, 2009), além desse tornar modelo de uma agricultura moderna, que pauta acima de tudo rentabilidade associada á uma produção pecuária com impactos ambientais diminuídos (ARAÚJO FILHO et al. 2007).

Nesse sentido, o objetivo desta revisão é abordar os aspectos envolvidos na produção de pecuária sustentável, por meio do sistema integrado Silvipastoril com ênfase na criação de gado de corte.

## **2 DISCUSSÃO**

Todo ser vivo quando exposto a temperaturas altas vão estar em estado de estresse térmico, fazendo com que estes gastem suas reservas de energia para manutenção da temperatura corporal, não desempenhando as características produtivas o que afeta o ganho por área, e ganho individual, já que irão consumir menos forragem devido ao calor. O conhecimento das variáveis climáticas, sua interação com os animais e manifestação através das respostas comportamentais, fisiológicas e produtivas são fundamentais para a adequação das práticas de manejo, dos sistemas de produção, possibilitando dar-lhes maior sustentabilidade e viabilidade econômica (DELFINO, 2012).

Navarini *et al* (2009) ressalta a importância da interação animal e ambiente ser considerada quando se pretende a eficiência na exploração pecuária, pois as diferentes respostas do animal às peculiaridades de cada região são determinantes no sucesso da atividade.

Para que haja a produção animal é necessária à utilização de recursos naturais como solo, água e o ar, contudo não é necessário exaurir estes recursos para que se possa existir maior produção, mas torna-se necessário conservá-los e usá-los de forma

apropriada e adequada ao nível de produtividade e o que aquele meio ambiente pode oferecer (NERY, 2011).

Para alcançar a sustentabilidade, o agrossistema deve se basear na restrição do uso de energia e de recursos externos à propriedade, no contexto do Sistema Silvipastoril, mantendo, tanto quanto possível, fechados os ciclos biogeoquímicos. Posteriormente, deverá ser feita a restauração da estabilidade da comunidade vegetal, restabelecendo-se a reciclagem de nutrientes, preservando o fluxo eficaz de energia, aprimorando a taxa de desfrute e potencializando o uso da terra (ARAÚJO FILHO et al., 2007).

O uso de práticas agroecológicas para favorecer a produção animal com menor impacto ambiental, Segundo Maurício et al (2013) está relacionado à cinco princípios fundamentais baseados em alternativas sustentáveis: práticas de manejo que beneficiam a saúde animal; redução de insumos na produção animal; utilização de insumos provenientes da própria propriedade, sem que haja a necessidade da utilização de recursos externos; redução dos agentes poluidores pela otimização metabólica dos sistema produtivos e combinação de espécies animais e forrageiras. A conservação do solo e da água melhora o rendimento da agropecuária e garante um ambiente mais saudável e produtivo, para as gerações atuais e futuras (NERY, 2011).

Nos ambientes de temperaturas muito elevadas, aonde a produção de calor excede a dissipação pelos animais, todas as fontes que geram calor endógeno são inibidas, principalmente, o consumo de alimento e o metabolismo basal e energético, enquanto a temperatura corporal, a frequência respiratória e a taxa de sudação aumentam (SOUZA, SILVA; MARINHO, 2007). Portanto, a correta identificação dos fatores que influem na vida produtiva do animal, como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio ambiente, permite ajustes nas práticas de manejo dos sistemas de produção, possibilitando oferecer sustentabilidade e viabilidade econômica (NAVARINI *et al.* 2009).

Como forma de diminuir esses problemas o Sistema Silvipastoril tem sido implantado, já que as árvores proporcionam sombra para o rebanho e proteção contra radiação,

ventos e chuvas, sob maior conforto o animal; convertendo de maneira mais eficiente o alimento consumido em produção. A energia de manutenção dos animais que estão confortáveis é menor, sendo assim essa energia que ele deixa de consumir para sua manutenção será carregada para produção (BARBA, 2013).

O Sistema Silvopastoril permite diversificação da renda, através do fornecimento de produtos agrícolas, florestais e pecuários. O planejamento desses produtos permite uma maior eficiência o uso dos recursos naturais, de insumos, de maquinário e de mão-de-obra, apresentando melhores taxas internas de retorno do investimento, superando a renda líquida (ALMEIDA, 2010).

Figura 1 – Sistema Silvopastoril, integração de espécies arbóreas, forrageira e integração animal.



Fonte: Adaptado: Jornal Expresso, 2013.

Tal sistema pode ser implantado com diversas configurações. A escolha de um determinado modelo irá depender do objetivo do produtor e das condições climáticas da região em que este está inserido afim de que os ganhos produtivos e ambientais sejam satisfatórios (LOPES, 2013).

A presença do componente arbóreo nos Sistemas Silvopastoris pode influir de maneira diferente no desenvolvimento do estrato vegetal herbáceo. O crescimento das forrageiras em associação com espécies arbóreas pode ser prejudicado ou favorecido, dependendo de fatores como a tolerância das espécies à sombra, o grau

de sombreamento proporcionado pelas árvores e a competição entre as plantas, com relação à água e nutrientes no solo (PACIULLO, 2014).

Desta maneira, de acordo com Maurício et al (2013) o sombreamento pode ser um fator de melhoria do teor de proteína bruta de uma forrageira, gerando menores teores de fibra, o que na maioria dos casos melhora a digestibilidade da matéria seca, e conseqüentemente mais gastos calóricos e perdas na digestão do alimento, porém, há fatores como estação do ano, espécie forrageira e nível de sombreamento que podem gerar efeitos contrários.

Os estudos de Monteiro & Santana (2013) contaram com uma pesquisa realizada com dez bovinos da raça Nelore, esses animais foram divididos em duas áreas: uma com uma diminuída concentração de árvores, e outra onde elas eram mais abundantes. Tal pesquisa chegou á conclusão que na área com maior disponibilidade de sombra o gado permaneceu maior tempo em pastejo, ao contrário dos animais que permaneceram na área com menor quantidade de árvores por hectares que permaneceu maior tempo repouso. A presença do componente florestal no Sistema Silvopastoril contribui para a melhora do microclima, o bem-estar animal, a conservação do solo e da água, a regularização do ciclo hidrológico, a biodiversidade, e o sequestro de carbono (ALMEIDA, 2010).

Uma pesquisa realizada por Paciullo (2014) mostrou que em um período de três anos de experimento entre a produção de animais no sistema Silvopastoril e em monocultivo houve diferenças relevantes, aonde ocorreu maiores ganhos de peso no Sistema Silvopastoril do que no monocultivo (Tabela 1), sendo considerado que o maior teor de proteína bruta no Sistema Silvopastoril pode ter contribuído para melhoria da qualidade da dieta das novilhas na pastagem arborizada, favorecendo o desempenho animal.

Tabela 1- Desempenho de novilhas (g/animal/dia) durante a época chuvosa, de acordo com o sistema de recria.

Ano experimental	Sistema de recria					
	Silvipastoril			Monocultivo		
	Peso inicial	Peso Final	Ganho de peso	Peso inicial	Peso Final	Ganho de peso
2004/2005	234	336	722 A	237	324	624 B
2005/2006	270	342	647 A	261	324	563 A
2006/2007	283	349	628 A	293	347	515 B

Médias seguida por diferentes letras, na linha compara sistema de recria, são diferentes (P<0,05) pelo teste de Tukey.

Fonte: Adaptado de Paciullo, 2014.

Outro importante estudo segundo Hudson (2010) refere-se á neutralização dos gases do efeito estufa através da utilização do Sistema Silvipastoril. Foi calculado à emissão média de um bovino em recria e engorda e o potencial de diminuição gases de efeito estufa pelo sistema silvipastoril com 333 árvores por hectare. O autor ainda afirma que os números mostram que um hectare de Silvipastoril é capaz de neutralizar as emissões dos bovinos que pastejam a área e ainda tem potencial para neutralizar as emissões de mais 2,95 hectares com a mesma taxa de lotação média, assim como mostra o gráfico 1. Em uma pastagem adequadamente arborizada contribui para menor emissão de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e para a mitigação da emissão de gás metano (CH<sub>4</sub>) pelos ruminantes. Todos esses gases são responsáveis pelo efeito estufa (BONATO; HENKES, 2013).



Gráfico 1 – Potencialização de neutralização de gases do efeito estufa com Sistema Silvipastoril.



Fonte: Adaptado de Hudson, 2010.

Balbino et al. (2011) afirmam que o consórcio de forrageiras e espécies arbóreas vem mostrando importantes potenciais de acúmulo de carbono no solo, reduzindo desta forma, os impactos que as atividades produtivas e extrativistas causam, além de atuar na redução de emissões de gases do efeito estufa, e acima de tudo melhorando os efeitos dos nutrientes presentes no solo e na qualidade da água.

Contudo, a complexidade para estabelecimento e manejo desses sistemas não pode ser fator limitante para sua adoção e a pesquisa tem papel fundamental no auxílio para o melhor entendimento das interações entre seus componentes e das relações com fatores bióticos e abióticos (SILVA, 2012), proporcionando a diminuição da compactação e redução da erosão do solo, um aumento da proteína das forragens produzidas, o aumento da fertilidade e do peso dos animais, aumento do consumo de forragem dos animais, aumento da produção do leite e valorização da propriedade rural (BONATO; HENKES, 2013).

Além de fatores que envolvem a economia, os aspectos culturais também influenciam na adoção de Sistemas Silvipastoris, principalmente quando associados à percepção por parte dos produtores rurais em frente às características e potencialidades de produção desses sistemas, impedindo os benefícios que espécies arbóreas poderiam

oferecer à propriedade rural, constituindo desta forma, um entrave para a adoção dessa prática (LOPES, 2013).

Outro fator a ser considerado na implantação deste sistema, segundo Araújo Filho et al (2007) é o fortalecimento da agricultura familiar, cujos pilares estão baseados em uma lógica de produção com sistema agrícolas diversificados, e possivelmente mais seguro.

### 3 CONCLUSÃO

Os Sistemas Silvipastoris permitem uma administração sustentável da propriedade rural, gerando acima de tudo importantes índices de bem-estar animal. Proporcionam um ambiente confortável, reduzindo o efeito da radiação, influenciando os animais a obterem maiores índices de conversão alimentar com menor incremento calórico, e conseqüentemente um melhor ganho de peso, melhorando eficiência reprodutiva e produtiva.

Contudo, por serem muito dinâmicos e complexos interagindo com várias espécies vegetais e animais, necessitam de pesquisas científicas e tecnológicas contínuas, desta maneira o sistema deve seguir as características de cada região, como clima, animais e espécies a serem consorciadas.

### 4 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. G. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. ENCONTRO SOBRE ZOOTECNIA DE MATO GROSSO DO SUL, v. 7, p. 1-10, 2010. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/.../263376989\\_SISTEMAS\\_AGROSSILVI...](http://www.researchgate.net/.../263376989_SISTEMAS_AGROSSILVI...)>. Acesso em: 4 mar. 2015.

ARAÚJO FILHO, J.A.De. et al. **Sistema de Produção Agrossilvipastoril no Semiárido do Ceará.** vol 10, Fortaleza, 2007. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29523/1/CARTILHAS-Sistema-de-producao-agrossilvipastoril-no-semiarido.pdf> > Acesso em: 22 mai.2015.

ACBN. Associação dos Criadores de Nelore do Brasil. Disponível em: <<http://www.nelore.org.br>> Acesso em: 03 mar.2015

BARBA, D. de. **Comportamento de vacas leiteiras em sistema silvipastoril e em pleno sol em uma pequena propriedade leiteira do sudoeste do Paraná.** 2013.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em:

<[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/.../DV\\_COZOO\\_2011\\_2\\_10.p...](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/.../DV_COZOO_2011_2_10.p...)>. Acesso em: 4 mar. 2015.

BARBOSA, B. R. P.; SANTOS, S. A. ABREU, U. G. P. et al. Tolerância ao calor em bovinos das raças Nelore branco, Nelore vermelho e Pantaneira. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Rural**, Salvador, v.15, n.4, p.854-865 out./dez., 2014.

Disponível em: <<http://www.rbspa.ufba.br>>. Acesso em: 24 fev. 2015.

BALBINO, L.C. et al. Evolução tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil. **Pesq. Agropec.**

**Bras.** v.46, n.10, Brasília, out. 2011. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2011001000001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2011001000001&script=sci_arttext)> Acesso em: 23 mai.2015.

BONATO, J. A. HENKES, J. A. O sequestro de carbono (co2) proporcionado pelo sistema silvipastoril, com ênfase no aumento da renda familiar, com integração das atividades de lavouras e pecuária e a produção da madeira, carne e leite. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 2, n. 1, p. p. 222-249, 2013.

Disponível em: <<http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/.../ar.../view/1449/1106>> . Acesso: 28 mai. 2015.

BOSI, C. et al. Dinâmica da água no solo em sistema silvipastoril. XII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia: **Anais...** Belém do Pará: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, v1, 2013. Disponível em:

<<http://www.cbagro.submissao.ufra.edu.br/index.php/cbissn/cbagro/paper/view/66>> Acesso em 15 mai.2015.

DELFINO, L. J.B *et al.* Influência bioclimatológica sobre os parâmetros hematológicos de bovinos leiteiros. **AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIARIDO**, v. 8, n. 2, p. 08-15, 2012. Disponível em: <<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA/article/viewFile/171/pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2015.

FAÇANHA, D. A. E. CHAVES, D. F. MORAIS, J. H. G. et al. Tendências metodológicas para avaliação da adaptabilidade ao ambiente tropical. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Rural**, Salvador, v.14, n.1, p.91-103 jan./mar., 2013. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2602/1366>>. Acesso em: 24 fevereiro 2015.

HUDSON, L.S. Sustentabilidade na pecuária – **O potencial de geração de renda do sistema silvipastoril e os benefícios para o meio ambiente**, 2010. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/sustentabilidade-na-pecuaria-o-potencial-de-geracao-de-renda-do-sistema-silvipastoril-e-os-beneficios-para-o-meio-ambiente-59936/>>. Acesso em: 04 mar.2015.

LOPES, N. L. **Potencial de neutralização das emissões de gases de efeito estufa na pecuária leiteira pelos sistemas silvipastoris**. 2013.114 f. Dissertação (Pós graduação em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Minas

Gerais. 2013. Disponível em:

<[http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/13265/dissertacao\\_Nathalia%20Lima%20Lopes.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/13265/dissertacao_Nathalia%20Lima%20Lopes.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 28 mai. 2015.

MAURÍCIO, R.M. et al. Sistema Silvipastoris: produção animal, conservação ambiental e serviços ambientais. V Simpósio Brasileiro de Pecuária Sustentável. **Anais...** Viçosa, MG: 2013, 473p.

MONTEIRO, G. SANTANA, M. Vantagens do sistema silvipastoril. Universidade Federal de Sergipe [online], Sergipe, 2013. Disponível em: <<http://www.ufs.br/conteudo/vantagens-sistema-silvipastoril-9417.html>> Acesso em: 04 mar.2014.

NAVARINI, F. C.; KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A. T.; TEIXEIRA R de A.; ALMEIDA, C. P. Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, 2009, v.29, n.4, p. 508-517. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162009000400001&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-69162009000400001&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 26 fev. 2015.

NERY, K.M. **Sustentabilidade de Sistemas de Produção Animal no Semiárido Brasileiro e na Toscana – Itália**. Dissertação (Pós-graduação em Produção Animal), Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2011. Disponível em: < <http://ppgpa.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/60/2014/10/KELLY-MARY-NERY.pdf> > Acesso em: 29 mai. 2015.

PACIULLO, Domingos S. C. Potencial de produção e utilização de forragem em sistemas silvipastoris. Intensificação da produção animal em pastagens. 1º Simpósio de Pecuária Integrada: **Anais...** Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Agrossilvipastoril, p. 51, 2014. Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114182/1/cpamt-2014-pedreira-simpi.pdf#page=51> >. Acesso em: 28 mai. 2015

PORFÍRIO-DA-SILVA, V. O sistema silvipastoril e seus benefícios para sustentabilidade da pecuária. In: SIMPÓSIO ABCZ-CNPC PECUÁRIA SUSTENTÁVEL. 02 de maio de 2009. **Anais...** ExpoZebu 2009, Uberaba, MG Disponível em: <[http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/safs/sist\\_silvipastoril\\_sust.pdf](http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/safs/sist_silvipastoril_sust.pdf)> Acesso em: 04 mar.2014.

SILVA, A.de.A. **Sistema silvipastoril como alternativa de manejo sustentável de pastagem para produção de leite na região central do estado de Rondônia**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2012. Disponível em: < [http://www.pgdra.unir.br/downloads/Andre\\_de\\_Almeida\\_Dissertacao\\_2010\\_2012.pdf](http://www.pgdra.unir.br/downloads/Andre_de_Almeida_Dissertacao_2010_2012.pdf) > Acesso em: 02 mar.2014

SOUZA JUNIOR, M.D. De. **Características de adaptabilidade de bovinos de corte**. Pós Graduação em Ciência Animal. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campo Grande, 2009.

Disponível em: < <https://bioclimatologia.files.wordpress.com/2012/11/adaptabilidade-bovinos-de-corte.pdf>> Acesso em: 28 fev. 2014.

SOUZA, B. B.; SILVA, R. M. N. MARINHO, M. L. et al. Parâmetros fisiológicos e índice de tolerância ao calor de bovinos da raça Sindi no semi-árido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 3, p. 883-888, 2007. Disponível em: < [www.scielo.br/pdf/cagro/v31n3/a40v31n3](http://www.scielo.br/pdf/cagro/v31n3/a40v31n3) >. Acesso em: 28 fevereiro 2015.

VINHOLIS, M.de.M.B. et al. Custo da implantação de sistemas de produção silvipastoris em São Carlos, SP. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 12 a 15 de outubro de 2010. **Anais...** Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP. Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102883/1/PROCI-2010.00297.pdf> > Acesso em: 04 mar. 2014.