

**BOVINOCULTURA DE CORTE  
DESAFIOS E TECNOLOGIAS**

# PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA EM SISTEMA ORGÂNICO

---

## **DESAFIOS E TECNOLOGIAS PARA UM MERCADO EM EXPANSÃO**

João Paulo Guimarães Soares<sup>1</sup>  
Daniel Lopes Neves<sup>2</sup>  
José Marcio de Carvalho<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador A, Embrapa Cerrados, BR 020, km 18, Planaltina, DF - Brasil - CEP 73310-970, Caixa Postal: 08223, E-mail: [jp.soares@embrapa.br](mailto:jp.soares@embrapa.br).

<sup>2</sup>Economista, MSc. Programa de Pós Graduação em Agronegócios, Faculdade de Agronomia e Veterinária. Universidade de Brasília - UnB, , Campus Universitário Darcy Ribeiro. Caixa Postal, 04341, CEP 70904-970, Brasília, DF. E-mail: [dneconomia@yahoo.com.br](mailto:dneconomia@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Administração, Universidade de Brasília - UnB, , Campus Universitário Darcy Ribeiro. Caixa Postal, 04341, CEP 70904-970, Brasília, DF. E-mail: [jmcarvalho@yahoo.com.br](mailto:jmcarvalho@yahoo.com.br)

## **INTRODUÇÃO**

Hoje no Brasil os principais produtos orgânicos de origem animal produzidos anualmente são a carne de frango (550 mil cabeças), ovos (720 mil dúzias) e leite (6,8 milhões de litros). Estes dados foram obtidos por recentes levantamentos realizados pelo projeto componente Sistemas orgânicos de produção animal da Embrapa, indicando tímidas produções, as quais refletem o baixo acesso as tecnologias nesta área pelos produtores, técnicos e extensionistas, a falta de canais de comercialização e organização de produtores, além de dificuldades de logística para obtenção de insumos e comercialização dos produtos orgânicos, constituindo os principais desafios para o setor (Figueiredo e Soares, 2012).

A produção de carne bovina orgânica especificamente difere pouco desta realidade com apenas 13,8 mil cabeças abatidas/ano, mesmo sendo uma atividade característica da média e grande propriedade, que via de regra, tem maior acesso a tecnologias e assistência técnica privada o que se apresenta como um grande diferencial de produção em comparação àquelas outras atividades de produção animal, apresenta as mesmas limitações.

Os sistemas orgânicos de produção de carne bovina são modelos de produção sustentáveis de produção que preconizam práticas de manejo em preferência ao uso de insumos externos à propriedade, o ajuste às condições regionais de produção, sobretudo de raças e cruzamentos adaptados e sempre que possível, usa práticas zootécnicas e agronômicas, métodos mecânicos e biológicos, em detrimento do uso de materiais sintéticos, sem deixar de lado a segurança, a produtividade e a rentabilidade para o pecuarista, onde todos os princípios de Agroecologia podem ser aplicados. Neste caso, pressupõe-se que, além de primar pela saúde animal, é necessário que o pecuarista esteja preocupado com a preservação ambiental e ofereça boas condições de trabalho e de vida a seus funcionários.

Por isso, é preciso observar que este sistema não é obtido somente na troca de insumos químicos por insumos orgânico/biológico/ecológicos, mas prima por cuidado com a alimentação do rebanho, as instalações e o manejo humanitário, a escolha de animais, a sanidade e até os cuidados higiênico/sanitários durante o abate e o processamento do produto (Soares et al., 2011).

A demanda do consumidor pela carne bovina orgânica se forma a partir do desejo por um alimento mais seguro e saudável, entretanto, o limitador para atendimento do consumidor ainda é a falta de oferta e informação acerca do produto. O

preço não parece ser um fator inibidor, uma vez que a diferença entre os cortes diferenciais da carne convencional e da carne orgânica não é significativa. O consumidor e os estabelecimentos comerciais estão dispostos a pagar por essa pequena diferença de preço em busca da qualidade e da segurança alimentar que a carne bovina orgânica oferece (Moraes, 2008).

Segundo Caleman et al. (2005) e Caleman (2010), a busca por alimentos seguros impõem uma forte tendência no mercado agroalimentar mundial, motivo pelo qual os produtos orgânicos despontam como uma alternativa em oferecer um produto diferenciado e com um alto valor agregado. Com o mercado consumidor cada vez mais preocupado com a saúde, com as questões ambientais e sociais, a carne bovina orgânica desponta como uma alternativa, para suprir esse mercado consumidor em expansão e exigente.

Neste sentido, a produção orgânica de carne é uma demanda atual da sociedade. O consumidor deseja um produto de qualidade, a preço justo, saudável do ponto de vista de segurança alimentar, livre de perigos biológicos (cisticercose, brucelose, tuberculose, príons, etc.), perigos químicos (carrapaticidas, antibióticos, vermífugos, hormônios, etc.) e produzidos com menor uso de insumos artificiais e cuidados em relação ao bem estar animal. Além do que, existe a preocupação atual com a preservação do meio ambiente e a biodiversidade e com o papel social da atividade agropecuária, com a geração de empregos no campo e diminuição do êxodo rural. (Soares et al., 2011).

As mudanças no nível de produtividade e na genética dos animais utilizados na Revolução Verde e que persistem até hoje foram enormes, contribuindo para o aparecimento de muitas doenças que implicam no uso intensivo de medicamentos e condições artificiais de criação. Os problemas relacionados com a segurança dos alimentos, como o mal da “vaca louca”, gripes aviária e suína invocam a importância do uso da rastreabilidade como forma de garantir ao consumidor a qualidade superior desejada (Fonseca, 2000).

Os maiores entraves para o desenvolvimento da produção orgânica de carne referem-se à produção de forragem e grãos para a alimentação e a sanidade animal. Para a alimentação a limitação se dá face à escassez de rações orgânicas para suplementação alimentar durante o período de estiagem, à baixa fertilidade do solo nas áreas de pastagens, à baixa adoção da prática da adubação verde e ao clima desfavorável em determinadas épocas do ano, em algumas regiões, que no caso destes últimos também limitam os sistemas convencionais.

Para a sanidade estão relacionados ao controle de ecto e endoparasitas sem a utilização de medicamentos químicos. Em relação ao tratamento veterinário, o objetivo principal das práticas orgânicas de criação é a prevenção de doenças. Saúde não é apenas ausência de doença, mas habilidade de resistir a infecções, ataques de parasitas e perturbações metabólicas. Desta forma, o tratamento veterinário nos sistemas orgânicos é considerado um complemento e nunca um substituto às práticas de manejo. O princípio da prevenção deve ser sempre priorizado e quando houver necessidade de intervenções deve-se considerar que o importante é procurar as causas e não somente combater os efeitos. Por isso, o foco deve ser a busca de métodos naturais para tratamento veterinário.

Por outro lado, existe uma série de alimentos alternativos, não convencionais com características orgânicas que podem ser produzidos nas propriedades rurais orgânicas com objetivo de diversificação/rotação de culturas, fixação de nitrogênio, gestão do nitrogênio e do carbono, melhoria da estrutura do solo, sendo combinados para produção de rações de ruminantes, entre eles a mandioca, os feijões silvestres, a cana-de-açúcar, o farelo de arroz, o farelo de trigo, subprodutos da indústria e as pastagens consorciadas (gramíneas e leguminosas).

Contudo, é imprescindível destacar que os sistemas de produção orgânicos envolvem uma visão holística da propriedade, onde animais e vegetais se mantêm num manejo integrado em harmonia, reciclando nutrientes e gerando relações químicas e biológicas complexas. Essas relações necessitam ser esclarecidas de maneira científica, para agregar tecnologias à cadeias produtivas e diminuir o empirismo que envolvia a produção orgânica, proporcionando o avanço do conhecimento e maior oferta nos mercados nacionais e internacionais.

Neste capítulo serão enfocadas algumas tecnologias desenvolvidas e adaptadas pela Embrapa e parceiros as quais se tentou fornecer resultados de pesquisas que tentaram dirimir os maiores entraves identificados para a produção orgânica de carne que são a caracterização da produção no Brasil, mercado, legislação e técnicas relacionadas a alimentação, sobretudo manejo de pastagens e a sanidade dos rebanhos de corte em sistemas orgânicos de produção, constituindo sem dúvida os principais desafios na produção.

## **DESAFIOS**

### **1- Produção orgânica de carne**

No Brasil existem apenas duas associações que produzem carne bovina orgânica certificada. A Associação Brasileira de Pecuária Orgânica – ABPO e a Associação Brasileira de Produtores de Animais Orgânicos – ASPRANOR. A ABPO está localizada em Campo Grande – MS e a ASPRANOR em Tangará da Serra – MT. De acordo com recente pesquisa realizada em junho de 2012 na ASPRANOR, a associação conta com seis produtores certificados, em um total de 15 fazendas que estão em conversão. O rebanho total é de 30 mil animais e o abate mensal são de 650 animais. Toda a comercialização é feita com o grupo JBS Friboi, com um contrato de exclusividade, onde a ASPRANOR, só pode comercializar com o Grupo JBS.

Já a ABPO, por outro lado, atualmente conta com 12 produtores e com 20 fazendas certificadas, localizadas nas sub-regiões da Nhecolândia e Nabileque, no pantanal Sul-mato-grossense, ocupando uma área de 110 mil hectares e com um rebanho estimado em 55 mil cabeças de gado certificado e vistoriados pelo IBD. O abate da associação é feito também com um contrato de exclusividade, onde a associação só pode comercializar a produção com o mesmo Grupo JBS Friboi, sendo abatidos em média 500 animais por mês. A meta da associação para os próximos três anos é de atingir 120 mil animais no sistema de criação orgânica, acreditando-se no aumento da demanda da carne orgânica e para isto o aumento do rebanho é fundamental, sendo uma estratégia para expansão de mercado.

A importância da existência de somente um frigorífico a se interessar na comercialização do boi orgânico foi estratégica na produção nacional, uma vez que a fatia de abate do boi orgânico percentualmente comparado com o abate do boi convencional é irrisória. No entanto, este foi o principal motivo, pois mesmo com diminuta escala de abate, o mesmo se mantém como único com esta oferta no mercado. Segundo a ASPRANOR a demanda por parte do frigorífico não vai aumentar, somente se manterá como um nicho de mercado, em função dos custos, uma vez que há necessidade de exclusividade no ambiente interno do frigorífico para o abate e processamento dos animais orgânicos.

Nesse sentido podemos inferir, entretanto, que a demanda externa de outros países e interna pela carne orgânica possa favorecer a entrada de outros produtores e conseqüentemente de outros frigoríficos para atendimento ao mercado em expansão.

Contudo, com o mapeamento das duas únicas associações produtoras de carne bovina orgânica no Brasil, o abate anual é de apenas de 13. 800 cabeças/ano, oriundas de 18 produtores certificados. Toda a comercialização de ambas as associações pelo de

contrato de exclusividade preveem o recebimento de 10% a mais pela arroba (em relação ao valor diário da arroba (CPEA) no dia do carregamento) no abate dos machos e 18% a mais no abate de fêmeas até quatro anos. Segundo IBGE (2012), foram abatidas em 2011 em torno de 28 milhões de cabeças de bovinos. A representação, portanto do abate de carne bovina orgânica no abate total do Brasil é de 0,05% e a comercialização é exclusivamente no mercado interno o que não difere da percentagem, por exemplo, da produção de leite orgânico (0,02% de 30 bilhões de litros/ano) e de ovos que também é de 0,02% num universo de 3,3 milhões de dúzias (Figueiredo e Soares, 2012).

O custo de produção, conforme relatado pelos pecuaristas, também em recente levantamento sofre uma redução na produção orgânica, principalmente os custos envolvendo medicamentos, manutenção das pastagens, ração e suplementação. Aliando a redução dos custos e o preço pago a mais pela arroba, os produtores passam a ter um maior lucro na atividade.

Exemplo disto pode ser observado nos valores comparativos praticados no mercado entre os diferentes cortes do traseiro de bovinos orgânicos e convencionis numa análise feita pela ABPO em 2012, onde em média os valores para os cortes de carne orgânica apresentam em média 50% de acréscimo em relação ao preço dos cortes da carne convencional (Tabela 1).

Tabela1-Comparação dos preços dos diferentes cortes de carne bovina no atacado em sistemas orgânico e convencional.

Preços carne		Preços Carne Convencional	
Traseiro		Traseiro	
Filé Mignon	41,00	Filé Mignon	22,00
Contrafilé	21,70	Contra Filé	13,00
Alcatra	23,30	Alcatra	13,50
Picanha	49,70	Picanha	22,00
Maminha	26,30	Maminha	14,50
Coxão mole	15,20	Coxão Mole	11,50
Coxão duro	12,70	Coxão Duro	9,70
Patinho	13,30	Patinho	9,70
Lagarto	15,20	Lagarto	9,70
Capa de Contra Filé	9,30	Capa de Contra Filé	7,50
Músculo	12,30	Músculo	7,00

Fonte: ABPO

A comercialização do Grupo JBS Friboi é feita em duas marcas de carne orgânica, a Organic Beef e a Swift Orgânicos, vendidas principalmente em supermercados, como o Pão de Açúcar e Walmart, e butiques de produtos naturais, além de restaurantes em grandes centros. As duas associações ABPO e ASPRANOR que entregam os animais ao Grupo JBS são certificadas e vistoriadas pelo Instituto Biodinâmico (IBD). A comercialização mesmo feita ainda exclusivamente no mercado interno, a ABPO, já sinaliza a intenção de iniciar a exportação do produto e parceria com outras empresas e associações.

## **2- Mercado da carne orgânica**

Com a crescente preocupação do consumidor em relação à saúde alimentar, os alimentos orgânicos passaram a ter um aumento contínuo em sua demanda, haja vista que possuem características de uma atividade viável economicamente e, segundo Santos et al (2005), com dois componentes essenciais: ambiental e social. Estes dois componentes buscam a manutenção do equilíbrio ecológico dos agroecossistemas, com a satisfação das necessidades humanas.

A carne bovina está se inserindo nessa fatia de mercado através da produção do boi orgânico. Esta produção é similar à produção do boi verde, entretanto, possui suas particularidades, tornando-se um produto único para atender as exigências do mercado consumidor. De acordo com Pineyrua (2008), o consumo da carne orgânica permite ao consumidor um alimento livre de compostos químicos, com garantias de ter sido produzido sem prejudicar o meio ambiente e com os requisitos de bem-estar em relação a criação dos animais, excelentes atributos que tornam o produto atrativo para o mercado consumidor.

Muitos consumidores, entretanto ainda não sabem diferenciar o “boi orgânico” do chamado “boi verde” ou “boi natural”. Porém, antes se discutir essas diferenças, vale destacar que duas semelhanças são encontradas na forma de produção; na forma de criação, sendo o animal criado em sistema rotativo de pastagens que não recebem o uso de agrotóxicos e podem ser confinados por até 90 dias antes do abate. (Brasil, 2011).

O quadro a seguir compara, conforme preconizado pela Instrução normativa n 46 do MAPA (Brasil, 2011) as duas formas de produção, indicando as diferenças entre os distintos sistemas de produção pecuária (Tabela 2).

**Tabela 2.** Quadro comparativo entre as atividades de produção do boi orgânico e do boi verde

<b>BOI ORGÂNICO</b>	<b>BOI VERDE</b>
Permitida somente a adubação verde	Permitida a adubação verde + fertilizantes sintéticos
Proibido o uso de uréia	Aplicação de uréia permitida
Suplementação exclusivamente com alimentos de origem vegetal, dos quais 85% devem ser orgânicos	Suplementação exclusivamente com alimentos de origem vegetal, mas provenientes de culturas convencionais
Tratamento veterinário restrito e uso de produtos Fitoterápicos e homeopáticos preconizados	Tratamento veterinário permitido com medicamentos alopáticos
Proibido o uso do fogo para Manejar pastagens	Permitido o uso do fogo para manejar pastagens
Transferência de embriões e fertilização in vitro proibida	Transferência de embriões e fertilização in vitro permitida
Vacinações oficiais obrigatórias	Vacinações oficiais obrigatórias

**Fontes:** IN 46 (Brasil, 2011)

O boi verde é o tipo de produção mais comum no Brasil, alguns itens são diferentes quando comparados com a produção do boi orgânico. Na produção do boi verde é permitido o uso de queimadas para o manejo das pastagens, prática que é proibida na pecuária orgânica. A adubação das pastagens na produção do boi verde é realizada com adubação verde e fertilizante sintético, sendo que na produção orgânica só é permitido o uso de adubação verde. Para o tratamento veterinário nas duas formas de produção também se identificam divergências. Na produção convencional é permitido o uso de medicamentos alopáticos, já na produção orgânica é restrito o uso de medicamentos alopáticos e preconizado o de medicamentos fitoterápicos e homeopáticos. Em relação a reprodução, na produção orgânica só é permitido o uso de inseminação artificial e a monta natural, não sendo permitido o uso de TE e FIV. Na produção do boi verde estas atividades são corriqueiras. As duas formas de produção fazem o uso das vacinas obrigatórias, sendo uma exigência governamental.

No Brasil, entre as duas associações de produtores de pecuária bovina orgânica, a Associação Brasileira dos Produtores de animais Orgânicos (ASPRANOR), e a Associação Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO), somente a ASPRANOR tem como objetivo atuar em outros setores da produção animal, incluindo pecuária bovina, suína, ovina e avícola. No entanto, as duas tem o objetivo de organizar a cadeia produtiva da carne bovina orgânica certificada, assim como cumprir as exigências legais da produção de orgânicos, além disso, criar critérios próprios com a finalidade de padronização da produção fornecida para o mercado. Nesse sentido as fêmeas devem estar acima de 12 arrobas e os machos acima de 13 arrobas. A ASPRANOR criou sua própria marca



chamada de “Orgânico Boi Da Terra”, que também é comercializado com o JBS Friboi, sendo que todos os produtos lançados no mercado, que são de origem da ASPRANOR, levam a marca e a logomarca da associação. O IBD (Instituto Biodinâmico) é parceiro da ASPRANOR, fazendo a certificação das propriedades e do processo industrial no frigorífico (Ramos, 2006; Figueiredo e Soares, 2012).

No que tange à ABPO, esta atua exclusivamente na produção de carne bovina orgânica, buscando na carne orgânica uma atividade econômica exclusiva da associação e promissora do ponto de vista social, ambiental e econômico. A preocupação principal é de atender um consumidor preocupado com a segurança alimentar e com a sustentabilidade social e ambiental. No âmbito social, todos os funcionários devem possuir carteira assinada e condições dignas de moradia, saúde e ensino. Já no aspecto ambiental, o rebanho é criado em pastagens nativas do pantanal, convivendo em harmonia com a fauna e a flora regional (ABPO, 2012). Os animais são criados em grandes extensões de pastagens nativas, respeitando o bem-estar animal e tratados somente com medicamentos Homeopáticos e Fitoterápicos. A produção é também certificada pelo IBD, a carne é processada pelo grupo JBS Friboi, seguindo todas as normas de qualidade e segurança alimentar (ABPO, 2012, Figueiredo e Soares, 2012).

A diferença entre as duas associações estão nas particularidades de cada região e nas parcerias estabelecidas entre a produção, abate, processamento e distribuição (Ramos, 2006). Moraes (2008) ressalta que o padrão tecnológico dos produtores pantaneiros é totalmente adequado às exigências da produção de alimentos orgânicos; o ambiente em que o gado é criado permite atingir o bem estar animal; as condições ambientais são atendidas pelos fatores naturais da própria região e as questões sociais são asseguradas pelo perfil cultural dos produtores.

Uma pesquisa sobre o perfil do consumidor de carne bovina orgânica foi realizada tanto com varejistas (supermercados) e comerciante institucionais (restaurantes) quanto com consumidores finais. Os principais pontos para aquisição do produto foram: a quantidade e regularidade no abastecimento (necessidade de atender a demanda); a qualidade (está associada à certificação de origem e os meios de produção) e o preço (é uma variável importante, porém não determinante no processo de aquisição) (Caleman, 2005).

Estes autores aludem ainda que os resultados desta pesquisa mostraram que 75% dos entrevistados estão dispostos a consumir carne orgânica, dentre estes, 30% acreditam que o consumo deste tipo de produto irá representar benefícios para a saúde e

23% desejam consumir a carne orgânica porque produtos orgânicos são mais saborosos que os convencionais. Com relação à origem do produto, 63% enfatizaram a importância do rótulo e 93% relataram a necessidade do selo de certificação. Dos 25% dos entrevistados que não desejam consumir a carne orgânica, 58% mencionaram o mau entendimento sobre o produto e 23% mencionam o fator preço.

### **3-Regulamentação da produção orgânica**

A legislação da produção orgânica está estabelecida na Lei nº 10.831/03, conhecida como a “Lei dos Orgânicos”, que foi regulamentada pelo Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, bem como na Instrução Normativa nº64/2008 substituída pela IN 46/2011, considerada como uma das principais regulamentações (Brasil, 2008 e 2011), visto que visa orientar os processos e as práticas de manejo da produção animal e vegetal brasileira. Todo produto intitulado como ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológico e outros são nomeados pela Lei nº 10.831/03 como produto orgânico (BRASIL, 2003). Neste período também foi criado, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o programa Pró-Orgânico, com comissões estaduais de produção orgânica (CPORG) e a Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Agricultura Orgânica (CSAO), ambos objetivam incentivar, estruturar e desenvolver a cadeia de produção a comercialização de produtos orgânicos no Brasil (Soares et al, 2011).

Em 2011 a instrução Normativa nº 64/08 foi substituída pela IN nº 46, trazendo desta forma atualizações para a Lei nº 10.831/03, haja vista que estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal; apresenta as listas de Substâncias Permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, na forma desta Instrução Normativa e dos seus Anexos I a VII; bem como apontando algumas considerações sob os aspectos básicos na produção de alimentos orgânicos, que são os ambientais, econômicos e sociais (Brasil, 2011). Vale salientar que, sendo a instrução normativa nº 46/11 a mais recente, suas disposições passaram a vigorar a partir da data de sua publicação, qual seja, 6 de outubro de 2011.

Neste sentido, os aspectos ambientais considerados pela IN nº 46 são: A manutenção da área de preservação permanente; A atenuação da pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais e modificados; A proteção, conservação e o uso racional dos recursos naturais; O incremento da biodiversidade animal e vegetal e; regeneração das

áreas degradadas (Brasil, 2011). No que se refere aos aspectos econômicos, considera-se: O melhoramento genético, visando à adaptabilidade às condições ambientais locais e rusticidade e a manutenção e a recuperação de variedades locais, tradicionais ou crioulas, ameaçadas pela erosão genética (Brasil, 2011).

Quanto aos aspectos sociais, são considerados: a) a relação de trabalho fundamentada nos direitos sociais determinados pela Constituição Federal; b) a melhoria da qualidade de vida dos agentes envolvidos em toda a rede de produção orgânica e; c) a capacitação continuada de todos os agentes envolvidos (Brasil, 2011).

Na conversão da produção animal convencional para a produção orgânica é necessário que ocorra primeiro a conversão completa da área de pastagens, que dura em média 12 (doze) meses, e só depois começa a contar a conversão dos animais. No caso de bovinos de corte, para este ser considerado orgânico, se faz necessário que 2/3 do período de vida do animal seja em sistema de manejo orgânico, sendo esse período mínimo de doze meses (Brasil, 2011).

No que diz respeito à produção animal, a instrução normativa nº 46 estabelece alguns requisitos a serem cumpridos, quais sejam, a) promover prioritariamente a saúde e o bem-estar animal em todas as fases do processo produtivo; b) adotar técnicas sanitárias e práticas de manejo preventivo; c) manter a higiene em todo o processo criatório; d) oferecer alimentação nutritiva, saudável e de qualidade para os animais, sendo que para animais ruminantes, apenas 15% de sua alimentação pode ser proveniente de alimentos não orgânico e; e) água de qualidade e em quantidade adequada. No caso da necessidade de aquisições de animais, estes deverão ser provenientes de sistemas orgânicos (BRASIL, 2011). Foi determinado que a partir de 1º de janeiro de 2011, todos os sistemas de produção que se intitularem como orgânicos seriam fiscalizados pela legislação brasileira, através do uso do novo selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SBCO). Para estarem aptos à comercialização e exportação, os produtos orgânicos têm que ser certificados. Agências certificadoras credenciadas junto ao Colegiado Nacional para a Produção Orgânica (CNPOrg) fornecem “Selos de Qualidade”, que garantem o cumprimento das normas de produção orgânica no estabelecimento rural ou na indústria processadora (IBD, 2011).

O processo de avaliação da conformidade orgânica pode ser realizado de duas formas: a primeira metodologia é a certificação auditada e a segunda, introduzida recentemente, são denominadas de certificação participativa. A certificação auditada é caracterizada como a mais tradicional e é feita mundialmente, dando garantia de que os

produtos respeitem os procedimentos orgânicos em todas as etapas de produção (Brancher, 2004).

Com a certificação participativa observou-se que a sua principal diferença quando comparada com a certificação auditada é a confiança, que faz parte dos princípios dos agricultores, técnicos e consumidores, que desenvolvem suas ações de forma responsável e verdadeira em busca do aprimoramento do sistema (Brancher, 2004). A fiscalização não se restringe somente aos técnicos altamente especializados, pois os agricultores juntamente com os técnicos na área e organizações também realizam a fiscalização, e são chamadas Organismos de Controle Social (OCS). Na certificação participativa é fundamental que os grupos e as associações dos agricultores tenham ligações com as organizações dos consumidores (BRASIL, 2008).

#### **4 – Manejo do sistema orgânico de produção carne**

Como em qualquer sistema de produção animal, na produção de carne orgânica recomenda-se que a nutrição e alimentação animal seja equilibradas e supra todas as exigências dos animais. Os suplementos devem ser isentos de antibióticos, hormônios e vermífugos, sendo proibidos aditivos promotores de crescimento, estimulante de apetite e uréia, bem como suplementos ou alimentos derivados ou obtidos de organismos geneticamente modificados ou mesmo vacinas fabricadas com a tecnologia da transgenia.

É recomendada a produção de forragem (volumosos e concentrados) por meio da formação e manejo das pastagens, capineiras, silagem e feno. Neste aspecto, é importante que a maior parte da alimentação seja proveniente da própria propriedade e que 85% e 80% da matéria seca consumida por ruminantes e monogástricos, respectivamente, seja de origem orgânica.

No manejo e adubação de pastagens, o consórcio de gramíneas e leguminosas é recomendado para a gestão do nitrogênio no sistema, sendo exigida a diversificação de espécies vegetais. Propõem-se a implantação de sistemas agroflorestais, como os silvipastoris, nos quais as árvores e arbustos fixadores de nitrogênio (leguminosas) possam se associar a cultivos agrícolas e com pastagens ou serem mantidos alternadamente com pastejos e cultivos, assim como bancos de proteínas ou cercas vivas. Na adubação destas áreas, em função da extensão, aconselha-se o chorume e a compostagem como alternativa, sendo permitido o uso de calcário e o gesso para a correção da acidez dos solos. Como fontes de fósforo e potássio, são permitidos o uso

de termofosfato, fosfato de rocha natural, termopotássio, pó de rocha e o uso restrito de sulfato de potássio, respectivamente.

Quanto ao manejo sanitário dos rebanhos, o tratamento veterinário é considerado um complemento e nunca um substituto às boas práticas de manejo, entretanto, se necessário, recomenda-se o uso de fitoterápicos e da homeopatia. São obrigatórias todas as vacinas estabelecidas por lei, e recomendadas vacinações e exames para as doenças mais comuns a cada região. Como medida preventiva contra ecto e endoparasitos, recomendam-se a rotação de pastagens e o uso de compostos de ervas medicinais, juntamente com a ração ou o sal mineral. Na prevenção de bernes e carrapatos, as pesquisas têm avaliado o controle biológico, com resultados satisfatórios, além do que dentre as medidas preventivas aconselhadas para controle de parasitas está a manutenção das esterqueiras cobertas e protegidas de moscas.

No caso da seleção e melhoramento animal, assim como na sua aquisição é sugerido o uso de genótipos adaptados com o uso de zebuínos leiteiros e seus cruzamentos, com menores exigências nutricionais para evitar as doenças carenciais; mais rústicos capazes de produzir satisfatoriamente em condições naturais de criação, sem o uso preventivo de antibióticos, promotores de crescimento e hormônios que não são permitidos. Para o manejo reprodutivo somente a monta natural e a inseminação artificial são permitidas. Não são permitidas a transferência de embriões -TE e fertilização in vitro -FIV.

No que diz respeito ao bem estar animal, as instalações devem ser adequadas ao conforto e à saúde dos animais. O acesso à água, alimentos e pastagens também deve ser facilitado. Além disso, as instalações devem possuir espaço adequado à movimentação, o número de animais por área não deve afetar aos padrões de comportamento, assim como o confinamento total de animais adultos e o isolamento e reclusão de animais jovens não deve ser utilizado. Os sistemas silvipastoris se apresentam como modelos para o manejo e bem estar, pois permitem sombra das árvores, aumento da fertilidade das pastagens e a combinação com cultivos o que diversifica a renda do produtor.

## **TECNOLOGIAS**

### **1-Projeto de pesquisa “Sistemas Orgânicos de produção animal”**

Um projeto de pesquisa e desenvolvimento em produção orgânica de carne bovina, suína, caprina, ovina e de frangos, de leite bovino e caprino e de ovos foi

desenvolvido por um período de oito anos na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa e se dividiu em dois períodos: Primeiro (2003 a 2007) e segundo (2007 até 2011).

Este projeto compõe a Rede de Agricultura orgânica, carteira de projetos que tem como objetivo manter projetos com grandes desafios nacionais. É liderado pela Embrapa Agrobiologia, Cerrados e Suínos e Aves com a participação de outros diversos centros de pesquisa, sendo pioneiro neste tema dentro da Embrapa. Buscou a geração de conhecimentos, adaptação e inovação de tecnologias, apropriadas para melhorar as questões relacionadas: ao ajuste de sistemas de produção ligados as questões socioeconômicas, à qualidade e ao mercado do produto, à produção de alimentos, ao bem estar animal, aos cuidados sanitários estratégicos, à genética e melhoramento para melhor adaptação dos animais nos diferentes sistemas de produção, à preservação do meio ambiente e à construção e socialização do conhecimento gerado. Em 2012 foi criado o Portfólio de Projetos em Sistemas de Produção de Base Ecológica, que reúne em toda a carteira de projetos da Embrapa aqueles projetos relacionados ao tema e direcionando novos editais internos e prospectando resultados de pesquisa relacionados ao tema, onde entre as linhas prioritárias está incluído o subtema Avaliação do componente animal em sistemas de produção.

Um grande esforço destes últimos anos de pesquisa pode desenvolver adaptar e validar alguns resultados de pesquisa ligados a aos sistemas orgânicos de produção animal, sendo na produção de carne orgânica enfocando os grandes desafios que são o manejo de pastagens e a sanidade nos sistemas orgânicos de produção e que aqui serão apresentados.

## **2-Manejo de pastagens**

Como um dos principais limitantes para a produção de bovinos de corte em sistema orgânico o manejo de pastagens se torna crucial, uma vez que segundo a legislação de produção animal orgânica não são permitidos o uso de insumos de síntese química e apenas insumos naturais. Neste sentido mantem-se um experimento de longa duração desde 2010 na Embrapa Cerrados, que está localizada na BR 020, Km 18, Planaltina-DF cujo o objetivo é comparar a produção de matéria seca (MS) e composição química de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em consórcio com *Stylosanthes Guianensis* cv. Bela, sob manejo orgânico e convencional, para identificar o potencial produtivo e nutricional de pastagens em sistemas orgânicos.

Os resultados que serão apresentados foram produzidos num período de 12 meses e avaliados nas estações da seca (julho/2011) e das águas (Fevereiro/2012). Para a correção do solo e adubação verde foi utilizado o calcário, gesso e plantio da crotalária respectivamente para o manejo orgânico e convencional. No manejo convencional foi feita adubação nitrogenada, fosfatada e potássica com uréia, supertríplo e cloreto de potássio. No manejo orgânico, utilizou-se o termofosfato magnésiano e o termopotássio como fontes de fósforo e potássio.

Pela análise dos resultados não houve diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre as diferentes formas de manejo no período seco e das águas para % MS da Brachiaria, Stylosantes e do consórcio entre eles, com exceção para a percentagem de MS da braquiária que foi menor para o manejo orgânico em relação aos outros manejos no período das águas (Tabela 3).

Tabela 3. Produção e porcentagem matéria seca (MS) da pastagem de Brachiaria (*B. brizantha* cv. *Marandu*) (B) em consórcio com Estilosantes (*S. guianensis* cv. *Bela*) (S) sob manejo orgânico e convencional.

<b>Período de seca</b>						
<b>Forrageira</b>	<b>Manejo orgânico</b>		<b>Manejo convencional</b>		<b>Testemunha</b>	
	<b>%MS</b>	<b>Kg.ha<sup>-1</sup>.MS</b>	<b>%MS</b>	<b>Kg.ha<sup>-1</sup>.MS</b>	<b>%MS</b>	<b>Kg.ha<sup>-1</sup>.MS</b>
B	39,93Ab	1423,64Ba	42,85Aa	3509,39Aa	42,39Aa	952,82Ba
B+S	41,08Ab	1596,78Ba	43,36Aa	3654,15Aa	43,47Aa	1071,87Ba
S	51,45Aa	173,13Ab	47,94Aa	144,76Ab	46,74Aa	119,05Ab
<b>Período das águas</b>						
<b>Forrageira</b>	<b>Manejo orgânico</b>		<b>Manejo convencional</b>		<b>Testemunha</b>	
	<b>%MS</b>	<b>Kg.ha<sup>-1</sup>.MS</b>	<b>%MS</b>	<b>Kg.ha<sup>-1</sup>.MS</b>	<b>%MS</b>	<b>Kg.ha<sup>-1</sup>.MS</b>
B	30,27Ba	4557,42Bb	31,90ABa	9076,68Aa	34,33Aa	2979,72Ba
B+S	30,67Aa	6214,51Ba	31,59Aa	9723,14Aa	33,54Aab	3906,96Ca
S	32,66Aa	1657,09Ac	30,85Aa	646,47Bb	31,00Ab	927,24Ab

Medias de % e kg.ha<sup>-1</sup> de MS seguidas de diferentes letras maiúsculas e minúsculas nas linhas e nas colunas, respectivamente diferem entre si pelo teste de LSD (Least Significant Difference) ( $P < 0,05$ ).

Entretanto, foram observadas diferenças ( $P < 0,05$ ) na produtividade de MS (kg.ha<sup>-1</sup>) entre os sistemas estudados e notadamente para o período das águas em relação ao período seco como era esperado, exceto para a produtividade (kg.ha<sup>-1</sup>) do Estilosantes para os diferentes manejos no período seco. Os valores acumulados da produtividade de MS do consórcio observados em dois cortes durante o período avaliado para o manejo orgânico foram de 7811,29 kg.ha<sup>-1</sup> e para o manejo convencional de 13377,29 kg.ha<sup>-1</sup>.

Para a produção de MS (kg.ha<sup>-1</sup>) o consórcio entre a Braquiaria e o Estilosantes em ambos os períodos (seca e águas), o manejo convencional (3654,15 kg.ha<sup>-1</sup>);(9723,14 kg.ha<sup>-1</sup>) foi superior ( $P < 0,05$ ) ao orgânico (1596,78 kg.ha<sup>-1</sup>);(6214,51 kg.ha<sup>-1</sup>) e a testemunha (1071,87 kg.ha<sup>-1</sup>);(3906,96 kg.ha<sup>-1</sup>). Assim como a produtividade do

consorcio (6214,51) no manejo orgânico foi superior ( $P<0,05$ ) em relação à Braquiária (4557,42) e o Estilosantes (1657,09) solteiros, o que mostra a importância do consorcio entre gramíneas e leguminosas.

Ainda no período das águas a produtividade do Estilosantes no manejo orgânico ( $1657,09 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) foi superior ( $P<0,05$ ) em relação ao manejo convencional ( $646,47 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).

No entanto, os resultados observados para consorcio no manejo orgânico mostram que a introdução de leguminosas pode aumentar o aporte de N em sistemas consorciados, proporcionando transferência de N e aumento as produções de MS para gramíneas. Para o sistema convencional as maiores produções de MS já eram esperadas, uma vez que adubação convencional disponibiliza mais rapidamente os nutrientes, sobretudo no primeiro ano de utilização da pastagem, assim como o fornecimento de nutrientes mais rapidamente disponíveis que também auxilia a atividade dos microorganismos favorecendo as reações químicas do solo (Siqueira & Saggin Jr., 2001), enquanto que quando se utiliza a adubação com as fontes de fósforo e potássio naturais, que apresentam liberação mais lenta, a resposta das plantas se torna menor.

Como era de se esperar as concentrações % PB e produtividade de N ( $\text{g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ) sempre foram superiores para as leguminosas em relação à braquiária e o consorcio. No entanto, não houve diferença ( $P>0,05$ ) estatística para o manejo orgânico e convencional e testemunha para % PB e N ( $\text{g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ) da Brachiaria, Estilosantes e do consorcio entre ambos, no período das águas (Tabela 4).

Já no período seco foram observadas diferenças ( $P<0,05$ ) na % PB e produção de N ( $\text{g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ) sendo para o consorcio da Braquiaria com o Estilosantes superior ( $P<0,05$ ) no manejo orgânico (8,48 % PB e  $13,57 \text{ N g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ) em relação ao convencional (6,40 % PB e  $10,24 \text{ N g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ). Esses dados também foram superiores ( $P<0,05$ ) para a Braquiaria solteira no manejo convencional, o mesmo não ocorrendo para a produção de N ( $\text{g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ) do Estilosantes que foi semelhante ( $P>0,05$ ) entre o orgânico ( $14,56 \text{ N g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ) e o convencional ( $13,81 \text{ N g}\cdot\text{Kg}^{-1}$ ).

Os valores observados do consórcio mostraram que os teores de PB foram superiores para o manejo orgânico em relação ao manejo convencional no período seco e semelhante no período das águas. Esses resultados são importantes e podem ser explicados, pois segundo Oliveira et al.(1996) que mostrou que estas variações no teor de PB podem ser devidas aos efeitos de diluição/ concentração do N biologicamente fixado, visto que nenhuma fonte mineral de N foi adicionada ao tratamento orgânico,



manejo diferente ao usado no convencional, onde teve adição de fonte de N. Neste caso, a FBN responde por 70-94% do N existente na parte aérea (Oliveira et al.,1996) Percebe-se que na época das águas para o consorcio (B+S), o manejo convencional se equiparou estatisticamente ao manejo orgânico. Essa aproximação se dá devido a adubação de cobertura feita com Ureia no manejo convencional no início das águas, embora não alcançando a produção de N encontrada no manejo orgânico.

Tabela 4. Produção e porcentagem proteína bruta (PB) da pastagem de *Brachiaria (B. brizantha cv. Marandu)* (B) em consórcio com *Estilosantes (S. guianensis cv. Bela)* (S) sob manejo orgânico e convencional.

<b>Período de seca</b>						
<b>Forrageira</b>	<b>Manejo orgânico</b>		<b>Manejo convencional</b>		<b>Testemunha</b>	
	<b>%PB</b>	<b>N (g.kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>%PB</b>	<b>N (g.kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>%PB</b>	<b>N (g.kg<sup>-1</sup>)</b>
B	8,61Aa	13,77Aa	6,23Bb	9,97Bb	8,72Aa	13,96Aa
B+S	8,48Aa	13,57Aa	6,40Bab	10,24Bab	8,63Aa	14,27Aa
S	9,10Aa	14,56ABa	8,63Ba	13,81Ba	9,52Aa	15,24Aa
<b>Período das águas</b>						
<b>Forrageira</b>	<b>Manejo orgânico</b>		<b>Manejo convencional</b>		<b>Testemunha</b>	
	<b>%PB</b>	<b>N (g.kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>%PB</b>	<b>N (g.kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>%PB</b>	<b>N (g.kg<sup>-1</sup>)</b>
B	5,67Ab	9,07Ab	5,55Ab	8,89Ab	5,55Ab	8,88Ab
B+S	6,45Ab	10,32Ab	5,95Ab	9,52Ab	6,55Ab	10,47Ab
S	10,93Aa	17,48Aa	11,15Aa	17,84Aa	11,07Aa	17,71Aa

Medias de % PB e produção de N g.kg<sup>-1</sup> seguidas de diferentes letras maiúsculas e minúsculas nas linhas e nas colunas, respectivamente diferem entre si pelo teste de LSD (Least Significant Difference) (P<0,05).

Embora ainda não tenha sido possível avaliar a FBN no presente estudo, segundo Seiffert et al. (1985) quando utiliza-se a adubação nitrogenada com fontes convencionais ocorre a inibição da fixação biológica de nitrogênio das leguminosas que não fixam para si e nem transferem para as gramíneas o que seguramente ocorreu no presente trabalho. Pode-se inferir, contudo que a produção de N(g kg<sup>-1</sup>) no manejo orgânico no consorcio (B+S) foi advinda da fixação biológica de nitrogênio, pois segundo o mesmo autor estudando a associação de *Calopogonium mucunoides* com *B. decumbens*, concluíram que esta leguminosa reciclou anualmente 63 Kg ha<sup>-1</sup> de N, aumentando a disponibilidade desse elemento para a gramínea. Oliveira et al.(1996) estudando a fixação e transferência de nitrogênio no consórcio do Estilosantes com o capim de rhodes com adubação isenta de N, semelhante ao sistema de manejo orgânico estudado, mostrou transferência de 10,3 mg de N da gramínea para leguminosa aumentando a produção de proteína bruta do capim.

Para as porcentagens de FDN e FDA, no período da seca observou-se valores superiores (P<0,05) no consorcio da Braquiaria com o Estilosantes no manejo

convencional (67,64; 35,84) em relação ao orgânico (63,26; 31,96) e a testemunha (61,72; 30,87). Comportamento semelhante também foi observado para a Braquiária e o Estilosantes solteiros, com exceção para o teor de FDA do Estilosantes no manejo orgânico (55,92), que foi semelhante ao manejo convencional (57,46) e superior a testemunha (52,86) como observada na Tabela 5.

Tabela 5. Porcentagem de Fibra Detergente Neutro (FDN) e Fibra Detergente Ácido (FDA) da pastagem de *Brachiaria* (*B. brizantha* cv. *Marandu*) (B) em consórcio com Estilosantes (*S. guianensis* cv. *Bela*) (S) sob manejo orgânico e convencional.

<b>Período de seca</b>						
<b>Forrageira</b>	<b>Manejo orgânico</b>		<b>Manejo convencional</b>		<b>Testemunha</b>	
	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>
B	64,44Ba	31,75Bb	68,18Aa	35,81Aa	63,23Ba	30,79Ba
B+S	63,26Ba	31,96Bab	67,64Aa	35,84Aa	61,72Ba	30,87Ba
S	55,92Ab	33,52Ba	57,46Ab	35,67Aa	52,86Bb	31,75Ba
<b>Período das águas</b>						
<b>Forrageira</b>	<b>Manejo orgânico</b>		<b>Manejo convencional</b>		<b>Testemunha</b>	
	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>	<b>FDN</b>	<b>FDA</b>
B	70,77Aa	41,22ABa	72,19Aa	42,42Aa	70,47Aa	40,59Ba
B+S	68,18Bb	40,95Aba	70,99Aa	42,26Aa	67,37Bb	40,26Bab
S	54,74Ac	39,12Ab	53,78Ab	39,63Ab	53,78Ac	38,86Ac

Medias de % de FDN e FDA seguidas de diferentes letras maiúsculas e minúsculas nas linhas e nas colunas, respectivamente diferem entre si pelo teste de LSD (Least Significant Difference) ( $P < 0,05$ ).

Ainda para os dados de FDN e FDA não foram observadas ( $P > 0,05$ ) diferenças significativas no período das águas entre os diferentes manejos, com exceção dos valores observados para o Estilosantes, e para os teores de FDN da Braquiária. Entretanto, houve diferença ( $P < 0,05$ ) para a percentagem de FDA da Braquiária, que foi superior no manejo convencional (42,42) e da testemunha (40,59), não havendo diferença entre o orgânico (41,22) e a testemunha (40,59). Já no consórcio da (B+S) o manejo convencional (70,99 FDN; 42,26 FDA) foi superior ( $P < 0,05$ ) para os teores de FDN dos demais manejos e semelhante ao orgânico (40,95) na FDA se diferenciando da testemunha (40,26).

Os valores obtidos, portanto no presente trabalho demonstram que os teores de Fibra encontrados na pastagem consorciada, sob manejo orgânico são menores aos encontrados no pasto sob manejo convencional, o que se torna um ponto favorável a qualidade da dieta em sistema orgânico que em parte poderá compensar a menor produção de MS. Isto possivelmente ocorreu em função da liberação mais lenta dos nutrientes dos adubos alternativos utilizados, comportamento diferente do que ocorre no sistema convencional. Neste sentido promovem também menor disponibilização de

nutrientes provocando menor desenvolvimento da planta e conseqüentemente menor aumento da fibra.

Na época das águas quando foram avaliadas as DIVMS dos diferentes manejos não foram observadas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) entre os dados como pode ser observado na Tabela 6. Enquanto que no período das secas foram detectadas diferenças significativas ( $P<0,05$ ) para os valores da digestibilidade do consórcio (B+S) no manejo orgânico (56,23) que apresentou valores superiores ao do manejo convencional (52,60). Por outro lado, os valores da DIVMS da Braquiaria solteira da testemunha (58,75) foi semelhante aos obtidos sob manejo orgânico (55,77) e superior ao manejo convencional (52,50). Não houve diferença entre os tratamentos para o Estilosantes solteiro.

Tabela 6. Porcentagem de Digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) de pastagens de Brachiaria (*B. brizantha* cv. *Marandu*) (B) em consórcio com Estilosantes (*S. guianensis* cv. *Bela*) (S) sob manejo orgânico e convencional.

	Manejo orgânico		Manejo convencional		Testemunha	
	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas
Forrageira	DIV	DIV	DIV	DIV	DIV	DIV
	%MS					
B	55,77ABa	48,56Aa	52,50Bb	47,27Aa	58,75Aa	50,80Aa
B+S	56,23Aa	49,00Aa	52,60Bb	47,19Aa	58,59Aab	50,46Aa
S	56,19Aa	49,85Aa	56,07Aa	47,70Aa	56,78Ab	47,45Aa

Medias de % de Digestibilidade in vitro da MS seguidas de diferentes letras maiúsculas e minúsculas nas linhas e nas colunas, respectivamente diferem entre si pelo teste de LSD (Least Significant Difference) ( $P<0,05$ ).

Os valores obtidos de digestibilidade para o consórcio no sistema orgânico foram superiores aos encontrados na pastagem sob manejo convencional, sobretudo no período das secas. Estes resultados refletem como já apresentado os elevados valores de Fibra para o sistema convencional e inferiores no manejo orgânico o que favorece, mais uma vez a qualidade nutricional da pastagem sob manejo orgânico.

Como conclusões podemos inferir que a qualidade nutricional da pastagem consorciada de braquiária e estilosantes sob manejo orgânico foi superior ao manejo convencional, no período seco e semelhante no período das águas, embora no manejo convencional tenha apresentado maior produtividade em ambos os períodos.

O manejo orgânico de pastagens durante um ano de avaliação apresentou, portanto resultados satisfatórios de produção e de qualidade nutricional nas condições de Planaltina-DF, considerando que nenhum adubo de síntese química foi utilizado. Contudo, a avaliação do sistema deve ser feita por um maior período para observação da

resiliência do sistema orgânico.

### **3 - Controle sanitário alternativo**

#### **3.1-Efeito Acaricida in vitro de Extratos de Plantas do Pantanal no Carrapato de Bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.**

A redução no uso e na variedade de insumos veterinários tem relação direta na diminuição dos resíduos químicos presentes nos produtos e subprodutos produzidos pelos animais, que são disponibilizados à população geralmente sem a devida carência do medicamento.

Com relação a presença de ivermectina princípio ativo dos principais produtos no controle de vermes intestinais e carrapatos para a bovinocultura segundo o MAPA (Brasil, 2010) identificou que em amostras do PNCRC analisadas na espécie bovina revelaram índices expressivos quanto à prevalência de violações para ivermectina. O uso prudente de medicamentos veterinários; aplicação efetiva das Boas Práticas Pecuárias por parte da indústria, associada a qualificação dos fornecedores além do desenvolvimento de ações que possam mitigar o risco de novas ocorrências de violações são imprescindíveis (CODEX ALIMENTARIUS, 1993, 2009).

Neste sentido, Catto et al., 2009 estudaram a ação acaricida dos extratos brutos etanólicos de 14 plantas do Pantanal sobre fêmeas ingurgitadas do carrapato-do-boi. O objetivo do trabalho foi testar in vitro a atividade acaricida de *S. versicolor*, de espécies de anonáceas e de outras plantas nativas dos Cerrados e do Pantanal utilizando o carrapato *Rhipicephalus (B.) microplus*. Os bioensaios foram realizados em triplicatas pelo método de imersão das teleóginas e estimadas a produção de ovos, a eclodibilidade e a eficácia dos extratos.

Nas três concentrações testadas, os extratos da casca e do lenho da raiz de *A. dioica*, da raiz de *D. furfuracea* e da casca do caule de *S. versicolor* mostraram diferenças significativas na produção de ovos e na eclodibilidade, em relação ao grupo-controle.(Tabela 7).

Na concentração de 2,5%, somente os extratos do lenho da raiz de *A. dioica* e da casca do caule de *S. versicolor* diminuíram significativamente a produção de ovos, e na concentração de 20%, diminuíram a ovipostura para próximo de zero.

Tabela 7- Produção e taxa de eclosão de ovos ( $\pm$ dp) de teleógenas *Rhipicephallus(B.)microplus* submetidas a diferentes concentrações de extratos de plantas do pantanal, Mato Grosso do Sul.

Extrato	Concentração (p/v)					
	2,5%		5%		20%	
	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)	Produção de ovos (%)	Eclosão (%)
<i>A. dioica</i> <sup>1</sup>	23,8 (13,9) <sup>d</sup>	17 (1) <sup>d</sup>	11 (5,8) <sup>d</sup>	23,3 (13) <sup>d</sup>	6,6 (3,2) <sup>ab</sup>	8,7 (3,5) <sup>d</sup>
<i>S. versicolor</i>	28,5 (8,4) <sup>ab</sup>	70,7 (2,5) <sup>b</sup>	13,8 (8,2) <sup>a</sup>	40,3 (5,5) <sup>ab</sup>	0,1 (0,1) <sup>a</sup>	0 (0) <sup>a</sup>
<i>D. furfuracea</i>	32,2 (6,4) <sup>abc</sup>	72,7 (10,9) <sup>bc</sup>	31,3 (2,3) <sup>b</sup>	74,3 (2,9) <sup>cd</sup>	20,3 (1,9) <sup>bc</sup>	60,7 (7,6) <sup>c</sup>
<i>A. dioica</i> <sup>2</sup>	43,4 (5,5) <sup>abc</sup>	78 (5,8) <sup>bc</sup>	36 (3,8) <sup>bc</sup>	57,3 (10,1) <sup>bc</sup>	14,8 (12,9) <sup>bc</sup>	28 (10,1) <sup>b</sup>
<i>S. obovatum</i>	42,9 (6,1) <sup>abc</sup>	95,3 (4,6) <sup>bd</sup>	42,5 (9,8) <sup>bcd</sup>	94 (3,6) <sup>e</sup>	41,8 (8,8) <sup>d</sup>	88 (2,6) <sup>d</sup>
<i>D. mollis</i>	50,1 (7,7) <sup>bc</sup>	94,7 (2,1) <sup>d</sup>	52,2 (1,8) <sup>cd</sup>	97,7 (1,5) <sup>e</sup>	51,3 (4,9) <sup>d</sup>	87,7 (8,3) <sup>d</sup>
<i>M. pubescens</i>	51 (4,3) <sup>c</sup>	94,3 (1,6) <sup>d</sup>	52,5 (1,4) <sup>cd</sup>	95,7 (3,2) <sup>e</sup>	46,4 (7) <sup>d</sup>	97 (1,7) <sup>d</sup>
<i>P. heptaphyllum</i>	52,5 (4,2) <sup>c</sup>	96 (1) <sup>d</sup>	53 (3,3) <sup>d</sup>	93,3 (4) <sup>e</sup>	35 (10,7) <sup>cd</sup>	87,7 (8,3) <sup>d</sup>

<sup>1</sup> Lenho da raiz <sup>2</sup> Casca da raiz Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Adaptado de Catto et al., 2009.

Pelos resultados obtidos os autores observaram que os extratos do lenho da raiz e da casca da raiz de *Annona dioica*, da raiz e da casca do caule de *Simarouba versicolor*, da raiz de *Annona cornifolia* e de *Duguetia furfuracea* tiveram atividade acaricida entre 50% e 100% e resposta dose-dependente. Extratos de *Dimorphandra mollis*, *Magonia pubescens*, *Protium heptaphyllum*, *Hyptis crenata*, *Sebastiania hispida*, *Aspidosperma australe*, *Senna occidentalis* e de *Elyonurus muticus* mostraram atividade acaricida baixa ou ausente (0% a 10%). Extratos da parte aérea de *A. cornifolia*, da planta inteira de *Croton glandulosus* e da casca do caule de *Stryphnodendron obovatum* mostraram atividade acaricida intermediária (10% a 20%).

Como conclusões os autores identificaram que a alta atividade acaricida observada nos extratos de *A. dioica*, *A. cornifolia* e *D. furfuracea* indica ação de acetogeninas, moléculas naturais com várias atividades farmacológicas já descritas e presentes, principalmente, nas plantas da família *Annonaceae*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos grandes desafios da pesquisa agropecuária é manter a produção agropecuária em níveis que sustentem uma população em crescimento, sem contribuir para aumentar a degradação do meio ambiente. Sugere-se a produção orgânica de carne

como uma opção para fazer frente a este problema. Além disso, esta pode ser uma das formas para superar as crises impostas pelo mercado, consistindo na diversificação e agregação de valor ao produto, reduzindo a estacionalidade e melhorando a distribuição da renda ao longo do ano.

Todavia, o adequado desenvolvimento dessa forma de produção ainda necessita da capacitação, validação e socialização participativa de tecnologias para o setor produtivo nacional que atendam as diretrizes gerais da produção orgânica e sejam adequadas para os pecuaristas.

O programa de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Embrapa está atento a estes novos cenários. O desenvolvimento do projeto em rede de agricultura orgânica, o qual além de apresentar avanços no desenvolvimento de tecnologias apropriadas aos sistemas orgânicos de produção vem prospectando estas aos diferentes elos da cadeia produtiva e subsidiando a formulação da legislação específica que já norteiam as políticas públicas deste setor.

Diferentes pesquisas desenvolvidas ao longo de 8 anos de pesquisas do projeto sistemas orgânicos de produção animal da Embrapa mostram que é possível produzir carne orgânica através de diferentes tecnologias desenvolvidas, adaptadas e validadas em diferentes biomas como o uso de manejo rotativo de pastagens e utilização de sistemas silvipastoris, além da suplementação volumosa de qualidade no período seco e que não foram apresentadas neste capítulo. Podemos citar, por exemplo, o uso de insumos alternativos para fertilização destas pastagens como o pó de rocha, fosfato de rocha natural e uso de leguminosas para adubação verde, fixação biológica de nitrogênio, fungos micorrízicos para aumento da absorção de nutrientes pelas plantas, além da compostagem para incorporação de matéria orgânica nos solos.

Para o controle sanitário estratégico podemos relatar resultados de pesquisa e experiências exitosas de produtores com a utilização de produtos homeopáticos e fitoterápicos que controlam os ecto e endoparasitas conforme alguns resultados apresentados e a sua combinação com o uso estratégico de pastagens em sistemas rotativos

Pela sustentabilidade de vários sistemas com o uso integrado destas tecnologias avaliadas acreditamos que é possível produzir carne orgânica não com nenhum uso de produtos químicos, mas com a redução de insumos externos a propriedade, não utilizando agrotóxicos, transgênicos, nem biotecnologias que impactam o meio ambiente e oneram os custos de produção.

O custo de produção da carne orgânica apresenta uma redução principalmente naqueles que envolvem medicamentos, manutenção das pastagens, ração e suplementação. O produtor na comercialização com o frigorífico ganha um prêmio sobre a arroba, sendo de 10% para os machos e 18% para as fêmeas até quatro anos. Aliando a redução dos custos e o preço pago a mais pela arroba, os produtores passam a ter um maior lucro na atividade.

No Brasil a comercialização do produto é feita principalmente nos grandes centros, atendendo a um nicho de mercado representado pelas classes A e B. Por se tratar de um produto diferenciado os consumidores com uma maior faixa salarial e com um maior nível de conhecimento são os principais interessados em consumir a carne bovina orgânica.

O aumento da demanda do produto por parte dos consumidores tem o potencial de estimular o aumento da produção por parte do frigorífico, uma vez que os pecuaristas possuem capacidade para aumentar o abate.

## **REFERENCIAS**

ASSOCIAÇÃO Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes – ABIEC. **Estatísticas**. Disponível em: <[www.abiec.com.br](http://www.abiec.com.br)>. Acesso em: 22 Agosto 2011.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO). Disponível em: <[www.abpopantanalorganico.com.br](http://www.abpopantanalorganico.com.br)>. Acesso em: 10 Abril 2012.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO). **Entrevista com produtores de carne orgânica**. Período de 03 a 10 de Maio de 2012. Campo Grande – MS, 2012.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO). **Entrevista com o presidente Leonardo Leite de Barros**. Período de 03 a 10 de Maio de 2012. Campo Grande – MS, 2012.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO). **Entrevista com Diretor executivo Silvio Baduino**. Período de 03 a 10 de Maio de 2012. Campo Grande – MS, 2012.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Produtores de Animais Orgânicos (ASPRANOR). Disponível em:< <http://www.aspranor.com.br>>. Acesso em: 10 Abril de 2012.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Produtores de Animais Orgânicos (ASPRANOR). **Entrevista com o presidente Henrique Baldino**. Realizada em junho de 2012.

BRASIL. Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 2003. Seção 1, p. 8.

BRANCHER, P.C. **As faces da certificação de produtos orgânicos no Brasil: O caso do mercado da Região Metropolitana de Curitiba –PR.** In: Congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural, 42., 2004, Cuiabá - MT. Anais... Cuiabá: UFMT/SOBER, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007.** Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm)>. Acesso: 18 Abr 2012.

BRASIL. **Instrução Normativa nº46/2011.** Disponível em: < [https://docs.google.com/document/d/1o8XBLL7L1zvCafSAhiQzHs37y8ZEyR84oGcpoqOJmg/edit?hl=pt\\_BR&pli=1](https://docs.google.com/document/d/1o8XBLL7L1zvCafSAhiQzHs37y8ZEyR84oGcpoqOJmg/edit?hl=pt_BR&pli=1)>. Acesso em: 18 Abr 2012.

BRASIL. **Instrução Normativa nº64/2008.** Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=19345>>. Acesso em: 18 Abr 2012.

CALEMAN, Silvia Morales de Queiroz. **Falhas de Coordenação em Sistemas Agroindustriais Complexos:** uma aplicação na agroindústria da carne bovina. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, São Paulo, 2010.

CALEMAN, **Silvia Morales de Queiroz.**; SABADIN, **Catiana.**; LIMA FILHO, Dario de Oliveira.; SPROESSER, Renato Luiz. Organic Beef in Brazil - Consumer profile and marketing strategies. In: 15th Annual World Food and Agribusiness Forum, **Symposium and Case Conference**, 2005, Chicago/USA. World Food and Agribusiness Congress, 2005.

CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; SAITO, M. L. **Efeito acaricida *in vitro* de extratos de plantas do Pantanal no carrapato de bovinos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus.*** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2009. 26 p. (Embrapa Gado de Corte. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 26).

Codex Alimentarius Commission-CAC/RCP1. **General principles of food hygiene**, 2003. Disponível em: < <http://www.mhlw.go.jp/english/topics/importedfoods/guideline/dl/04.pdf> >. Acesso em: 17/11/2012.

FIGUEIREDO, E. A. P. de; SOARES, J. P. G. **Sistemas orgânicos de produção animal: dimensões técnicas e econômicas.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. A produção animal no mundo em transformação: anais. Brasília, DF: SBZ, 2012. 1 CD-ROM.

FONSECA, M. F. A. C. Cenário da produção e da comercialização dos alimentos



orgânico. Workshop sobre produção orgânica de leite, Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 2000.

MORAES, André Steffens. **Pecuária e conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis** – o dilema entre benefícios privados e Sociais. Tese (Doutorado). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Recife: PE, 2008.

OLIVEIRA, J. P.; BURITY, H. A.; LYRA, M.C. C. P.; LIRA Jr., M. A. Avaliação da fixação e transferência de nitrogênio na associação gramíneas–leguminosas forrageiras tropicais, através da diluição isotópica do 15N.

RAMOS, Fabio Sampaio Vianna. **Qualidade na Cadeia da Carne Bovina: o Caso da Carne Orgânica**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação. Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, 2006.

SIQUEIRA, J.O. & SAGGIN-JUNIOR, O.J. Dependency on arbuscular mycorrhizal fungi and responsiveness of Brazilian native wood species. *Mycorrhiza*, 11:245-255, 2001.

SEIFFERT, J.R.; ZIMMER, A.H.; SCHUNKE, R.M. et al. Reciclagem de nitrogênio em pastagem consorciada de *Calopogonium mucunoides* com *Brachiaria decumbens*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.20, n.5, p.529-544, 1985.

SANTOS, Sandra Aparecida. *et al.* **Sistema pecuária bovina orgânica no Pantanal**. Revista eletrônica de Veterinária REDVET, v. VI, n. 7, Julho/2005. Disponível em: <[www.veterinaria.org/revista/redvet/n070705.html](http://www.veterinaria.org/revista/redvet/n070705.html)>. Acesso em: 20 Mai 2012.

SOARES, J.P.G.; AROEIRA, L.J.M.; FONSECA, A.H.F.; FAGUNDES, G.M., SILVA, J.B. **Produção orgânica de leite: Desafios e perspectivas**. In: Marcondes, M.I. et al., (Org.). Anais do III Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira e I Simpósio Internacional de Bovinocultura Leiteira. 1 ed. VIÇOSA: Suprema Grafica e Editora, 2011, v.1 , p. 13-43.

SWIFFT, Disponível em: <http://www.swift.com.br/Organic/home.aspx>. Acessado em: 26/11/2012.