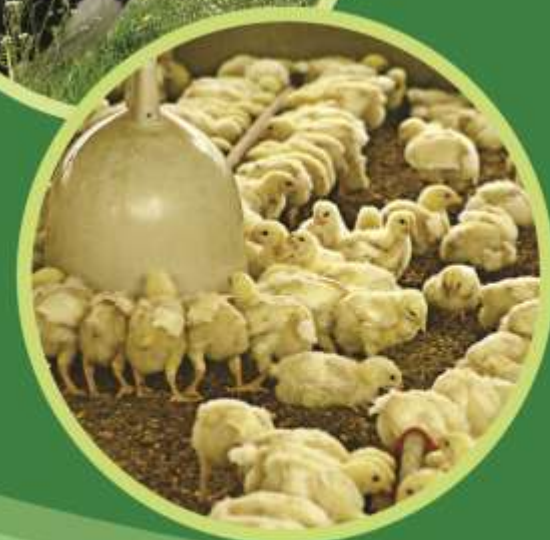


Anais do II Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável

II ANISUS



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Suínos e Aves
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Centro de Educação Superior do Oeste da Universidade do
Estado de Santa Catarina*

Anais do II Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável

*Embrapa
Brasília, DF
2012*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Centro de Educação Superior do Oeste da
Universidade do Estado de Santa Catarina
CEO/UDESC**

Rua Benjamin Constant, 84 E
Centro - Chapecó - SC
CEP: 89.802-200
Fone/Fax: (49) 3311 9300
www.ceo.udesc.br

Embrapa Suínos e Aves

BR 153, Km 110
Caixa Postal 21
CEP 89.700-000, Concórdia – SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
sac@cnpsa.embrapa.br
www.cnpsa.embrapa.br

**Unidade responsável pelo conteúdo
CEO/UDESC**

Comitê de Publicações da Embrapa Suínos e Aves
Presidente: *Luizinho Caron*
Secretária: *Tânia M.B. Celant*
Membros: *Gerson N. Scheuermann*
Jean C.P.V.B. Souza
Helenice Mazzuco
Nelson Morés
Rejane Schaefer
Suplentes: *Mônica C. Ledur*
Rodrigo S. Nicoloso

**Unidade responsável pela edição
Embrapa Suínos e Aves**

Coordenação editorial*: *Tânia M. B. Celant*
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*
Normalização bibliográfica: *Claudia A. Arrieche*
Ilustração da capa: *Gustavo Krah*
Arte da capa: *Vivian Fracasso*

1ª edição

Versão eletrônica: (2012)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Suínos e Aves

Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável (2.: 2012,
Chapecó).

Anais do II Congresso Brasileiro de Produção Animal
Sustentável, 29 a 31 de maio de 2012. - Concórdia: Embrapa
Suínos e Aves, 2012.
250 p.; 29 cm.

ISBN 978-85-7035-045-9

1. Produção Animal. 2. Congresso. 3. Sustentabilidade. 4.
Meio Ambiente. I. Anisus.

CDD 636.50063

© Embrapa 2012

*As palestras e artigos foram formatadas diretamente dos originais enviados eletronicamente pelos autores.

COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidência

Marcel M. Boiago – UDESC/CEO (presidente)

Teresinha Marisa Bertol – Embrapa Suínos e Aves (Vice-presidente)

Comissão Científica

Rogério Ferreira – UDESC/CEO (Coordenador)

Lenita de Cássia Moura Stefani – UDESC/CEO

Leandro Sâmia Lopes – UDESC/CEO

Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta – UDESC/CEO

Vagner Portes – EPAGRI

Marcelo Bortoli - Sbera

Finanças

Régis Canton – UDESC/CEO (Coordenador)

Luiz Alberto Nottar – UDESC/CEO

Secretaria

Diego Córdova Cucco – UDESC/CEO

Fábio Pedron – UDESC/CEO

Gláucia Amorim Faria – UDESC/CEO

Cássio André Wilbert – Embrapa Suínos e Aves

Márcio Gilberto Saatkamp – Embrapa Suínos e Aves

Levino José Bassi – Embrapa Suínos e Aves

Infra-estrutura / Logística

Maria Luísa Appendino Nunes – UDESC/CEO

Denise Nunes Araújo – UDESC/CEO

Lourdes Romão Apolônio – UDESC/CEO

Diovani Paiano – UDESC/CEO

Comissão de Cultura

Paulo Ricardo Ficagna – UDESC/CEO

Divulgação

Jean Carlos Hennrichs – UDESC/CEO

Gustavo Krahel – UDESC/CEO

APRESENTAÇÃO

O II ANISUS - Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável é um evento promovido pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Educação Superior do Oeste - CEO em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Suínos e Aves), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e Sociedade Brasileira dos Especialistas em Resíduos das Produções Agropecuária e Agroindustrial (Sbera). O congresso tem como objetivos contribuir com a disseminação e discussão de técnicas alternativas e sustentáveis de produção animal, despertando nos meios técnico, produtivo e científico a preocupação com a necessidade de mudanças nos paradigmas de desenvolvimento e produção do setor agropecuário, assim como promover a interação entre os diversos atores da cadeia produtiva. Serão realizadas palestras e apresentação de trabalhos científicos por profissionais da área da produção animal, no período de 29/05/2012 a 31/05/2012, no Centro de Cultura e Eventos Plínio Arlindo De Nes, município de Chapecó, SC. Estão previstas em torno de 12 palestras com profissionais renomados na área da produção animal. O congresso envolverá as seguintes temáticas: Sustentabilidade e equidade social no meio rural; Gerenciamento ambiental e trabalhista e Sistemas de produção sustentáveis. Tem como público alvo pesquisadores das diversas áreas, produtores, professores universitários, estudantes dos cursos de Agronomia, Biologia, Engenharia Ambiental, Medicina Veterinária e Zootecnia, técnicos e afins dentro da área animal, de diversas regiões do país e até mesmo no exterior. O evento será divulgado nacionalmente nas Universidades e Instituições de Pesquisa e Extensão. Estima-se um público mínimo de 600 pessoas.

PROGRAMAÇÃO

1º Dia - 29/05/2012

13h30: Metodologias de avaliação de impactos ambientais nas produções animais

Dr. Julio Cesar Pascale Palhares

Embrapa Pecuária Sudeste

14h30: Avicultura alternativa

MSc. Luiz Carlos Demattê Filho

Associação de Avicultura Alternativa (AVAL)

15h30: Coffee break

16h: Eficiência da produção de bovinos e o impacto ambiental da atividade pecuária

Prof. Dr. Mário Luiz Chizzotti

Universidade Federal de Lavras (UFLA)

17h: Abertura oficial do evento

18h: Integração lavoura pecuária e sua relação com impacto ambiental

Prof. Dr. Carlos Clemente Cerri

Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP)

19h: Coktail de abertura

2º Dia - 30/05/2012

13h30: Fontes alternativas de energia na avicultura

Dr. Paulo Giovanni de Abreu

Embrapa Suínos e Aves

14h30: Produção de suínos em sistemas sustentáveis

Dr. Paulo Armando Victória de Oliveira

Embrapa Suínos e Aves

15h30: Coffee break

16h: Biofertilizantes na produção de forrageiras

Dr. Juliano Corulli Corrêa

Embrapa Suínos e Aves

17h: Minerais orgânicos na produção sustentável de aves e suínos

Msc. Alexandre da Silva Sechinato

Tortuga

3º Dia - 31/05/2012

13h30: Desenvolvimento regional - temas estratégicos: oportunidades e desafios

Dr. Vilson Marcos Testa

Epagri

14h30: Agricultura de baixa emissão de carbono

Eng. Agr. Elvison Nunes Ramos

Coordenador de Manejo Sustentável do MAPA

15h30: Coffee break

16h: Aquicultura e serviços ecossistêmicos

Dr. Jorge de Matos Casaca

Epagri

17h: Novo Código Florestal: suas relações com a produção agropecuária e a sustentabilidade

Moisés Savian

Gerente de sustentabilidade do agronegócio - MMA

Convidados: *Pedro Uczai* - Deputado Federal

Valdir Colatto - Deputado Federal

18h: Encerramento do evento

SUMÁRIO

PALESTRAS

Impacto ambiental das produções pecuárias.....	17
<i>Julio Cesar Pascale Palhares</i>	
Dinâmicas envolvendo a produção alternativa de frango e ovos - o caso da Korin Agropecuária...	22
<i>Luiz Carlos Demattê Filho</i>	
Estratégias para redução do impacto ambiental da atividade pecuária.....	32
<i>Mário Luiz Chizzotti, Márcio Machado Ladeira, Otávio Rodrigues Machado Neto e Leandro Sâmia Lopes</i>	
Emissões de GEE na pecuária de corte e estratégias de mitigação.....	43
<i>Carlos Clemente Cerri e João Luís Nunes Carvalho</i>	
Fontes alternativas de energia na avicultura.....	54
<i>Paulo Giovanni de Abreu e Valéria Maria Nascimento de Abreu</i>	
Produção de suínos em sistemas sustentáveis.....	57
<i>Paulo Armando Victória de Oliveira</i>	
O uso correto de fertilizantes orgânicos para produção de forragens.....	71
<i>Juliano Corulli Corrêa</i>	
Minerais orgânicos na produção sustentável de aves e suínos.....	74
<i>Alexandre da Silva Sechinato</i>	
Desenvolvimento regional: temas estratégicos, oportunidades e desafios.....	77
<i>Vilson Marcos Testa</i>	
Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura Plano ABC.....	83
<i>Elvison Nunes Ramos</i>	
Aquicultura e serviços ecossistêmicos.....	86
<i>Jorge de Matos Casaca, Osmar Tomazelli Junior e Michele Cavalheiro Nunes</i>	
Código Florestal Brasileiro: os interesses e suas implicações.....	88
<i>Pedro Uczai</i>	
A urgente necessidade de um novo modelo ambiental.....	91
<i>Valdir Colatto</i>	
A sustentabilidade econômica e social da produção de frangos e suínos em Santa Catarina e no Brasil.....	94
<i>Jonas Irineu dos Santos Filho</i>	

ARTIGOS

Teor de proteína bruta de pastagens de capim elefante manejadas de forma convencional e agroecológica.....	109
<i>Priscila Flôres Aguirre, Clair Jorge Olivo, Carlos Alberto Agnolin, Tiago Luís da Ros de Araújo, Cláudia Marques de Bem e Michelle Schalemborg Diehl</i>	
Taxa de desaparecimento de forragem em pastagens de capim elefante manejadas sob distintos sistemas produtivos.....	112
<i>Priscila Flôres Aguirre, Maurício Pase Quatrin, Gabrielle Serafim, Marcos da Rosa Correa, Daiane Cristine Seibt e Gabriela Descovi Simonetti</i>	
Comparação da qualidade do leite produzido em pequenas propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira com a Instrução Normativa 51.....	115
<i>André Carlos Auler, Regina Bellan Verona e Marinês Fátima Sobczak</i>	
Panorama de práticas de manejo à produção de leite de qualidade no município de Dionísio Cerqueira-SC.....	118
<i>André Carlos Auler, Regina Bellan Verona e Marinês Fátima Sobczak</i>	
Massa de forragem em pastagens consorciadas com diferentes leguminosas.....	121
<i>Ricardo Lima de Azevedo Junior, Clair Jorge Olivo, Maurício Pase Quatrin, Tiago Horst, Dreisse Gabbi Fantineli e Fabiene Tomazetti dos Santos</i>	
Importância do autoconsumo para as famílias do meio rural.....	125
<i>Rafael Alan Baggio, João Pedro Pereira Winckler, Joziane Battiston, Teisonara Celine Ziliotto, Alessandra Müller Gruhn e Flávio José Simioni</i>	
Fonte de informações e formas de aprendizado adotadas por agricultores familiares no oeste de Santa Catarina.....	129
<i>Joziane Battiston, João Pedro Pereira Winckler, Teisonara Celine Ziliotto, Alessandra Müller Gruhn, Rafael Alan Baggio e Flávio José Simioni</i>	
Desempenho de duas linhagens alternativas em sistema "free-range" de criação.....	135
<i>Douglas Bevilacqua, Juliane Taiz Calgaro, Marcel Manente Boiago, Hirasilva Borba Alves de Souza, Érika Politi Salgado Braga Saldanha e Carla Cachoni Pizolante</i>	
Sistema alternativo de criação sobre desempenho de frangos de corte tipo "caipira".....	136
<i>Juliane Taiz Calgaro, Douglas Bevilacqua, Marcel Manente Boiago, Hirasilva Borba Alves de Souza, Érika Politi Salgado Braga Saldanha e Carla Cachoni Pizolante</i>	
Ambiente térmico em um aviário com ventilação por pressão positiva em dias quentes.....	139
<i>Kátia Maria Cardinal, Airton dos Santos Alonço, Mariana Weber Rodriguez e Hanna Graziela Soares Lima</i>	
Efeito da aplicação de dejetos de suínos sobre a atividade microbiana em solos da região Oeste Catarinense.....	142
<i>Ana Paula Maccari, Katiane Casarotto, Talita Zortea, Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta, Diovani Paiano e Dilmar Baretta</i>	
Comportamento ingestivo de ovelhas alimentadas com diferentes formas de fornecimento de feno de Capim Tifton-85.....	145
<i>Cristiani Cavilhão, Patrícia Barcellos Costa, Jaqueline Rocha Wobeto, Nivaldo Karvatte Jr., Carolina Aletéia Mecabô e Tatiane Fernandes</i>	
Efeito da aplicação de diferentes fontes de nitrogênio na produção de forragem de aveia crioula (<i>Avena spp.</i>) consorciada com pastagens tropicais.....	149
<i>Katia Tortelli, Ana Paula Maccari, Gislaine Coser e Luís Henrique Ebling Farinatti</i>	

Massa de forragem e taxa de lotação de sistemas forrageiros consorciados com amendoim forrageiro ou trevo vermelho.....	152
<i>Michelle Schalemborg Diehl, Priscila Flôres Aguirre, Vinícius Felipe Bratz, Gabrielle Serafim, Marcos da Rosa Correa e Ricardo Franzen</i>	
Valor nutritivo de pastagens consorciadas com distintas leguminosas.....	155
<i>Michelle Schalemborg Diehl, Clair Jorge Olivo, Vinícius Felipe Bratz, Cláudia Marques de Bem, Patrícia Fernandes Rodrigues e Jéssica Soares Nunes</i>	
Efeito da ordem de parto sobre o peso médio ao nascer dos leitões e das leitegadas em Seara-SC.....	158
<i>Everardo Ayres Correia Ellery, Rennan Herculano Rufino Moreira, Kassia Moreira Santos, Gilberto Silva Vieira e Vitor Verniz</i>	
Utilização de resíduos de indústria em sistemas de bovinocultura: resíduo úmido de cervejaria.....	161
<i>Victor Ionatan Fioreze, Larissa da Silva Pereira Domingues, Patrícia Pinto da Rosa, Ana Carolina Fluck, Maria Cristina Lascombe e Hero Alfaya Junior</i>	
Mapeamento da distribuição da temperatura em sistema de aquecimento para aves.....	165
<i>Izaura Franz, Vanessa da Conceição, Angélica Amorim, Paulo Giovanni de Abreu e Valéria Maria Nascimento Abreu</i>	
Análise econômica da inclusão de glicerina bruta na dieta de cordeiros em terminação.....	169
<i>Paula Regina Hermes, Patrícia Barcellos Costa, Christiane Garcia Vilela, Cristiani Cavilhão, Nivaldo Karvatte Júnior e Lidiane Casarotto</i>	
Avaliação subjetiva da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com glicerina bruta na dieta.....	173
<i>Paula Regina Hermes, Christiane Garcia Vilela, Patrícia Barcellos Costa, Nivaldo Karvatte Jr, Cristiani Cavilhão e Dieisson Gregory Grunevald</i>	
Características do músculo <i>Longíssimus dorsi</i> de cordeiros Santa Inês alimentados com glicerina bruta na dieta.....	177
<i>Nivaldo Karvatte Junior, Patrícia Barcellos Costa, Christiane Garcia Vilela, Paula Regina Hermes, Cristiani Cavilhão e Lidiane Casarotto</i>	
Meta-análise das interações produtivas das fumonisinas na alimentação de suínos.....	180
<i>Inajara Kosztrzepa, Ines Andretta, Marcos Kipper, Cheila Roberta Lehen, Aline Remus e Cristieli Carolina Klein</i>	
Controle anti-helmíntico e ocorrência de nematódeos gastrintestinais em bovinos leiteiros no Oeste Catarinense.....	184
<i>Horácio Luis de Lima, Lenita Moura Stefani, Flávio José Simioni, Maximiliano Pasetti, Joziane Battiston e Aleksandro Schafer da Silva</i>	
Criação de pacus em tanques rede alimentados com ração orgânica e convencional.....	188
<i>Tatiane Andressa Lui, Dacley Hertes Neu, Wilson Rogério Boscolo, Douglas Jardelino de Camargo, Sidnei Klein e Aldi Feiden</i>	
Efeito da aplicação de doses de dejetos de suínos na reprodução de <i>Eisenia andrei</i> em solos do Oeste Catarinense.....	191
<i>Ana Paula Maccari, Talyta Zortéa, Katiane Casarotto, Diovani Paiano, Marie Luise Carolina Bartz e Dilmar Baretta</i>	
Análise fractal do padrão espacial de plantas em pastagem natural submetida a diferentes manejos.....	195
<i>Carlos Eduardo Nogueira Martins e Fernando Luiz Ferreira de Quadros</i>	

Utilização do cruzamento de bovinos das raças Caracu e Nelore sobre a rentabilidade econômica na terminação em confinamento.....	199
<i>Ivan César Furmann Moura, Daniel Perotto, José Luis Moletta, Antônio Altino Cherubin, Maryon Guilherme Strack e Fernando Kuss</i>	
Estimativas para o declínio da produção de leite no município de Palotina-PR frente às mudanças climáticas globais.....	203
<i>Taciana Maria Moraes de Oliveira, Elcio Silvério Klosowski, Adriano Busnello, Cláudio Yuji Tsutsumi, Paulo Henrique Caramori, Jorim Sousa das Virgens Filho, Rodrigo Yoti Tsukahara e Cleiton Pagliari Sangali</i>	
Caracterização do rebanho leiteiro do programa de inseminação artificial de Dois Vizinhos – Paraná.....	207
<i>Edison Antonio Pin, André Brugnara Soares, Jean Carlo Possenti, Débora Cazella, Camila Czechowski e Sidney Ortiz</i>	
Resíduos sólidos de produtos veterinários em propriedades leiteiras.....	211
<i>Edison Antonio Pin, Vanessa Stepanhack, Kelin Barcellos, Mariele Maccari, Angela Ruoso e Jean Carlo Possenti</i>	
Estudo meta-analítico do desempenho de leitões no pós-desmame alimentados com dietas contendo plasma sanguíneo <i>Spray-dried</i>	214
<i>Aline Remus, Cheila Roberta Lehen, Ines Andretta, Marcos Kipper, Inajara Kosztrzepa e Cristieli Carolina Klein</i>	
Meta-análise da relação entre contaminação de dietas por aflatoxinas e variáveis de bioquímica sérica em frangos de corte.....	218
<i>Aline Remus, Ines Andretta, Marcos Kipper, Cheila Roberta Lehen, Inajara Kosztrzepa e Cristieli Carolina Klein</i>	
Efeito da duração da lactação de matrizes suínas sobre o peso médio do leitão e da leitegada ao nascer.....	222
<i>Kassia Moreira Santos, Everardo Ayres Correia Ellery, Rennan Herculano Rufino Moreira e Gilberto Silva Vieira</i>	
Caracterização da produção leiteira na região Oeste de Santa Catarina.....	225
<i>Sonia Santos, Flávio José Simioni e Thomas Newton Matin</i>	
Avaliação da qualidade do leite produzido em propriedades do oeste de Santa Catarina.....	229
<i>Sonia Santos, Flávio José Simioni e Thomas Newton Matin</i>	
Prevalência de <i>Salmonella spp</i> em carcaças e produtos cárneos de aves e suínos provenientes do Oeste Catarinense.....	232
<i>Helen Krystine da Silva, Juliana Almeida, Rodrigo Backes, Patrícia Lopes, Cláudia Pies e Lenita Stefani</i>	
Ganho de peso de vacas descarte em pastejo com aplicação de modificador orgânico.....	236
<i>Lenita Moura Stefani, Rodrigo Guilherme Backes, Patrícia Lopes Garcia, Adriano Garcia, Juliana Maria de Almeida e Cláudia Pies Biffi</i>	
Avaliação das características da carcaça de bovinos superprecoce de raças puras, bimestiços e quadrimestiços, terminados em confinamento.....	240
<i>Maryon Guilherme Strack, Daniel Perotto, José Luis Moletta, Ivan C. Furmann Moura, Fernando Kuss</i>	
Ensilagem de aveia submetida à adubação nitrogenada e estádios fenológicos.....	243
<i>Gustavo Zamarchi, Paulo Sergio Pavinato, Laércio Ricardo Sartor, Fernanda Paula Baldicera e Suelen Fátima Einsfeld</i>	
Influência das principais inovações tecnológicas aplicadas na agricultura da região oeste de Santa Catarina.....	247
<i>Teisonara Celine Ziliotto, Alessandra Müller Gruhn, Joziane Battiston, João Pedro Pereira Winckler, Rafael Alan Baggio e Flávio José Simioni</i>	

PALESTRAS





IMPACTO AMBIENTAL DAS PRODUÇÕES PECUÁRIAS

Julio Cesar Pascale Palhares

Zootecnista, Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste

palhares@cnpse.embrapa.br

O Brasil e sua realidade pecuária

As projeções da Assessoria de Gestão Estratégica do MAPA (1) mostram que o setor de carnes deve apresentar intenso dinamismo nos próximos anos. Entre as carnes, as que se projetam com maiores taxas de crescimento no período 2009/2010 a 2019/2020 são a carne de frango, que deve crescer anualmente a 3,64%, a bovina, com crescimento projetado de 2,15% ao ano e a suína com crescimento projetado de 2,0% ao ano.

Esses dados mostram a importância que o setor pecuário tem para o Brasil como gerador de renda, empregos e divisas. Portanto, o país, cada vez mais, irá necessitar de profissionais capacitados para atuar nessas produções.

Atualmente, o exercício das ciências zootécnicas não se limita mais a produzir pautando-se por produção e produtividade. Outro fator faz parte do cotidiano pecuário que é sua relação com o ambiente. Índices zootécnicos, como ganho de peso, conversão alimentar, peso ao abate e taxa de desfrute, continuam a ser importantes, mas novos índices adquirem cada vez mais importância como: quantidade de resíduos gerados, concentração dos gases emitidos, eficiência hídrica, entre outros.

O país deverá manter a liderança de principal exportador de carnes, bovina e de frango, bem como manter sua posição nas exportações de carne suína. Em 2019/2020 as relações exportação do Brasil/comércio mundial, devem representar: carne bovina, 42,7% do comércio mundial; carne suína, 16,0% do comércio mundial; carne de frango, 70,0% do mercado mundial (1). Os países importadores da carne brasileira têm poucas exigências ambientais aos nossos produtos. Atualmente, a maior exigência está relacionada à carne bovina produzida na região amazônica.

No futuro, além das barreiras sanitárias, poderemos ter que se adequar as barreiras ambientais.

AGE/MAPA destaca que apesar do Brasil apresentar nos próximos anos forte aumento das exportações, o mercado interno será um forte fator de crescimento. Do aumento previsto na produção de carne de frango, 65,3% da produção serão destinados ao mercado interno; da carne bovina, 77,0% e da carne suína, 80,0% serão destinados ao mercado interno.

A grande capacidade de consumo de nosso mercado interno está nas Classes C e D, calcula-se que essas duas Classes representam 100 milhões de brasileiros. As pessoas que compõem essas Classes tiveram ganhos de renda significativos ao longo dos últimos anos, isso conduz a uma mudança nos hábitos alimentares, principalmente no maior consumo de proteína animal. O consumo desses consumidores se baseia no preço, ou seja, valores como ambiente, trabalho escravo e infantil e segurança dos alimentos não são decisivos no momento da compra.

Considerando a realidade pecuária e social e as projeções para os próximos anos a pergunta que deve ser feita é: estamos socialmente e tecnicamente aptos para produzir com conservação ambiental?



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A resposta está nos fatos: o histórico conflito ambiental nas regiões suinícolas do Sul do país; termos de ajustamento de conduta para a bovinocultura de corte na região amazônica; aquícultura no Nordeste; etc. Conflitos entre as atividades pecuárias e o meio ambiente não são comuns ao Brasil, eles também acontecem nos países europeus e norte-americanos.

Certamente, esses países possuem uma condição ambiental da pecuária melhor que a brasileira, não por disporem de mais recursos financeiros, mas por terem legislações ambientais mais restritivas, fiscalização melhor estruturada e aparelhada, ações da extensão rural com foco no manejo ambiental e ações intensas e constantes que promovem a capacitação ambiental dos atores.

No Brasil, grande parte de nossos pecuaristas não possuem ensino médio completo. No caso das cadeias produtivas de suínos, frangos e bovinos de leite, que grande parte da produção tem origem na agricultura familiar, o nível de escolaridade desses produtores é muito baixo. Muitos não têm a habilidade de ler e escrever de forma plena.

Paralelo a essa realidade do meio rural, as graduações nas ciências agropecuárias ainda formam profissionais com uma visão produtivista e reducionista, sem a capacidade de compreender os sistemas produtivos e todas suas nuances. Disciplinas como: avaliação de impacto ambiental das atividades pecuárias, sistemas de tratamento de resíduos animais, manejo dos recursos naturais e de unidades hidrográficas, legislação ambiental, economia ambiental; estão ausentes das grades curriculares.

Por fim, os líderes dos setores pecuários e rural também não têm conhecimento sobre o manejo ambiental de suas atividades o que muitas vezes conduz para posições ideológicas e pouco técnicas.

A avaliação de impacto ambiental insere um elevado grau de conhecimento da atividade a ser avaliada e de suas relações com o meio ambiente.

Os conhecimentos necessários são:

- Conhecimento dos recursos naturais e como estes se relacionam com a produção animal;
- Conhecimento dos conceitos fundamentais das Ciências Ambientais, destacando os de Bacias Hidrográficas e Planejamento Territorial;
- Conhecimento quantitativo e qualitativo dos resíduos gerados pelas criações;
- Conhecimento da Legislação Ambiental relacionada as atividades zootécnicas;
- Conhecimento de outras atividades agropecuárias que podem interagir, facilitando o manejo ambiental;
- Conhecimento das várias tecnologias de aproveitamento e tratamento de resíduos;
- Conhecimento da economia de produção e ambiental;
- Conhecimento das aspirações ambientais e de consumo da sociedade beneficiária de seu trabalho.

O país, as agroindústrias, empresas de insumos, cooperativas e associações de produtores precisam investir, intensamente, na capacitação ambiental de técnicos e produtores. Somente dessa forma poderemos realizar avaliações de impacto baseadas no conhecimento. Isso irá melhorar a condição ambiental de nossa pecuária e diminuir os conflitos existentes.

Impacto ambiental das produções animais

Os atores das cadeias pecuárias têm a percepção que os impactos ambientais são sempre negativos, mas esses também podem ser positivos. Uma área de pastagem que foi degradada pelo intenso uso sem reposição de nutrientes ao solo pode ser recuperada. Essa recuperação caracteriza um impacto ambiental positivo. Portanto, os profissionais agropecuários têm a função de promover impactos positivos e não somente de corrigir os impactos negativos. A correção sempre significará maiores custos.

A percepção de negatividade se dá ao fato de a avaliação de impacto ambiental (AIA) sempre ocorrer no momento do licenciamento da atividade. A pecuária nacional ainda não internalizou a avaliação de impacto como uma rotina da produção, só realizando essa por uma obrigação legal.

A principal função de uma avaliação de impacto é propiciar a tomada de decisão a partir da análise de cenários, ou seja, comparar a situação presente com a que ocorrerá a partir da implantação do empreendimento, analisar se os benefícios e potenciais prejuízos ambientais, sociais e econômicos justificam a atividade.

A avaliação de impacto tem um caráter preventivo e não corretivo.

Outro erro de interpretação diz respeito ao que avaliar. É senso comum que a AIA deve avaliar o impacto da atividade na quantidade e qualidade dos recursos naturais renováveis e não-renováveis. Mas a AIA não se limita somente as questões ambientais, devendo compreender também as sociais e econômicas.

Na Figura 1 observam-se os potenciais impactos que as produções pecuárias podem causar.

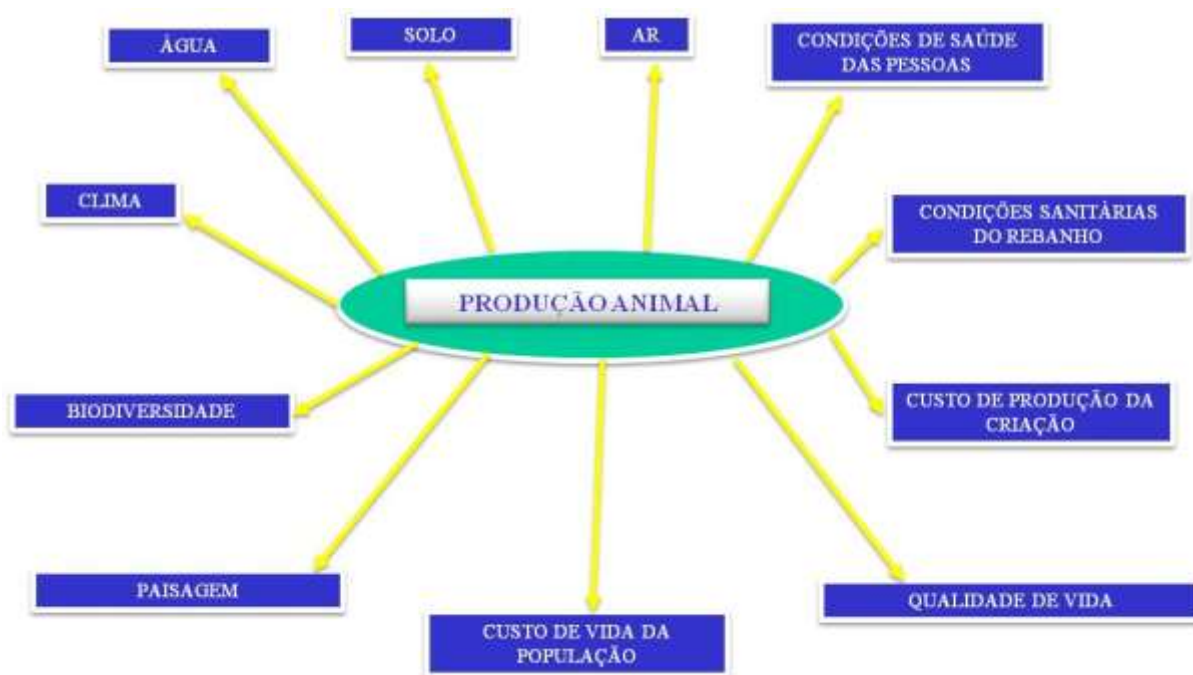


Figura 1. Potenciais impactos que as produções animais podem causar nas dimensões ambientais, sociais e econômicas.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A legislação brasileira, por meio da Resolução CONAMA 01 de 23 de janeiro de 1986, define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. as atividades sociais e econômicas;
- III. a biota;
- IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. a qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com a Resolução, percebe-se que realizar a AIA não é um processo simples e essa não pode ser realizada somente por um profissional, mas sim por um grupo de profissionais que possuam conhecimentos em ciências agrárias, econômicas, sociais e exatas.

As AIA e os processos de licenciamento ambiental das atividades estão sendo feitos por somente um profissional que se limita a demonstrar para a agência ambiental que o empreendimento não irá causar impacto ambiental, pois os resíduos irão ser aproveitados e tratados de forma correta.

Mesmo com essa abordagem, a atividade poderá adquirir a licença, mas ser fonte de poluição. Tomando-se como exemplo a suinocultura, as leis estaduais de licenciamento da atividade permitem que os dejetos sejam utilizados como fertilizante, assim se o produtor atestar que ele dispõe de área agrícola suficiente para receber a quantidade de dejetos gerados, ele obterá a licença. Ressalta-se que todas as legislações estaduais exigem o uso do conceito de balanço de nutrientes para que a relação área/quantidade de dejetos seja calculada.

Após a obtenção da licença não existe uma fiscalização a fim de avaliar se o produtor está cumprindo com o acordado. Essa realidade ainda é agravada, pois grande parte dos produtores desconhece o conceito de balanço de nutrientes. Como resultado, aplica-se dejetos em excesso, isso faz com que a atividade se torne uma fonte de poluição difusa, comprometendo a qualidade das águas, solo e ar.

Zootecnia de conservação

As ciências zootécnicas estão numa encruzilhada ou se continua produzindo proteína animal da forma atual com a certeza que o passivo ambiental será grande, o que poderá inviabilizar as produções em determinadas regiões devido à escassez de recursos naturais, ou inserimos o manejo ambiental no cotidiano das produções.

A decisão está em nossas mãos. Estamos frente a uma oportunidade. Podemos mostrar que a pecuária nacional pode ser grande, não só pelos seus índices produtivos, mas também pelo seu padrão ambiental.

A Zootecnia esteve baseada em três pilares: melhoramento, nutrição e manejo de animais. Uma Zootecnia de futuro não pode se limitar a essas três dimensões. Devemos implementar a dimensão ambiental, além da social e econômica, somente deste modo é que iremos na direção da sustentabilidade pecuária.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Assim, pode-se pensar em uma **Zootecnia de conservação**.

Tecnicamente, existe uma diferença entre preservar e conservar o ambiente.

A busca pelo significado destas palavras em qualquer dicionário da língua portuguesa nos faz concluir que realmente as palavras são sinônimas. Segundo o Novo Dicionário Aurélio, *preservação* significa: “livrar de algum mal,...,conservar...”. E *conservação* significa: “ato ou efeito de conservar (-se).” Mas o significado destas, considerando os conceitos das ciências ambientais, nos conduz a outra conclusão.

De acordo com o Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais, o significado de *preservação* é: “ação de proteger, contra a modificação e qualquer forma de dano ou modificação, um ecossistema, área geográfica, etc.” O significado de *conservação* é: “utilização racional de um recurso natural qualquer, garantindo-se, entretanto, sua renovação ou sua auto-sustentação, difere da preservação por permitir o uso e o manejo da área.”

A partir destas definições fica a pergunta. A Zootecnia deve preservar ou conservar o meio ambiente?

A resposta correta seria: ela deve fazer ambas, preservação e conservação.

Será preservacionista, por exemplo, quando mantiver a área de mata ciliar nas propriedades atravessadas por cursos de água, isto possibilita a preservação da água dos rios em quantidade e qualidade. Será conservacionista quando utilizar a água de poços para a dessedentação dos animais de forma racional, ou seja, respeitando o tempo que a natureza leva para repor esta água, assim, a água estará disponível no longo prazo e os animais não sofrerão com a escassez deste recurso, assim como os seres humanos.

Conclui-se que a Zootecnia deve desempenhar dois papéis fundamentais, o da preservação e o da conservação, o primeiro possibilitará a perpetuação desta como ciência no longo prazo, bem como da convivência pacífica com a sociedade. O segundo contribuirá para, que no futuro, não discutamos mais os problemas ambientais, pois os recursos naturais por ela utilizado, hoje, estarão sendo conservados, ou seja, se manterão em um padrão de quantidade e qualidade que os tornarão disponíveis para toda a sociedade.

Devemos educar os alunos, capacitar os profissionais e tomadores de decisão e assistir os produtores em Zootecnia de Conservação.

O Brasil pode deixar sua marca no século XXI como o maior produtor mundial de proteína animal, mas também podemos ser lembrados como o país que iniciou uma nova forma de relação entre a pecuária e o ambiente. A decisão é nossa e deve ser tomada neste momento.

Referências

1. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Projeções do Agronegócio: Brasil 2009/2010 a 2019/2020. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 15 mar. 2010.



DINÂMICAS ENVOLVENDO A PRODUÇÃO ALTERNATIVA DE FRANGO E OVOS - O CASO DA KORIN AGROPECUÁRIA

Luiz Carlos Demattê Filho

*Aluno de doutorado do Programa de Pós Graduação Interunidades em Ecologia Aplicada
(ESALQ-CENA) – USP – Piracicaba/SP*

Resumo

O objetivo principal deste trabalho é apresentar perspectivas analíticas para o estudo da influência que uma agroindústria alimentar produzindo e comercializando produtos, principalmente frangos e ovos pelo método da Agricultura Natural, exerce sobre seu território rural. A Agricultura Natural é um modelo produtivo preconizado por Mokiti Okada (Japão, 1882-1955), o qual enfatiza a necessidade de um perfeito equilíbrio entre as atividades humanas e as forças da natureza, para se alcançar bons resultados na produção, privilegiando a segurança dos alimentos, práticas conservacionistas da natureza, a saúde, e o bem estar socioeconômico de produtores e consumidores. A partir da década de 1990, podemos perceber um incremento das discussões sobre a multifuncionalidade da agricultura devido aos inúmeros problemas sociais e ambientais advindos do modelo agrícola produtivista. Neste mesmo período intensificaram-se os problemas concernentes à segurança alimentar, com os casos da Encefalopatia Espongiforme Bovina (doença da vaca louca), alimentos contaminados com dioxinas e com resíduos de agrotóxicos, emergência de doença zoonóticas como a Influenza Aviária, etc. A idéia então é de discutir em que medida a Agricultura Natural, e sua influência na produção de frangos e ovos sem o uso de antibióticos, promotores de crescimento, quimioterápicos e anticoccidianos representando uma inovação tecnológica na produção de alimentos no Brasil e no mundo (provendo uma arejada discussão sobre as fronteiras do conhecimento na produção agrícola), oferece bases pertinentes na busca de um modelo agrícola sustentável, em respeito ao homem e sua diversidade sócio-cultural e ao meio ambiente.

Palavras-chaves: Avicultura alternativa, avicultura orgânica, multifuncionalidade da agricultura, desenvolvimento territorial, sustentabilidade.

Abstract

The purpose of this work is to present analytical perspectives to the study of an agro-industrial company developing Natural Farming methods and its influence on the rural environment, especially on the multifunctionality of agriculture. The Natural Farming is an agricultural method advocated by Mokichi Okada (Japan, 1882-1955), which emphasizes the need of a perfect balance between human activities and nature forces, to achieve good results in the production, focusing on food safety, environmental sustainability, health and socioeconomic welfare of farmers and consumers. Since the 1990s, we have noticed an increase in the discussions of agricultural multifunctionality due to the numerous social and environmental problems arising from the conventional agricultural model. In the same period, problems concerning food safety have increased, as Bovine Spongiform Encephalopathy (mad cow disease), dioxin-contaminated food and pesticide residues, and the emergence of animal and human diseases like Avian Influenza. Natural Farming as a method may represent an important technological innovation in food production in Brazil and around the world, and offer a solid contribution in the quest for a sustainable agricultural model,



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

respecting mankind, their socio-cultural diversity and the environment, providing a rich discussion on the frontiers of knowledge in food production.

Key words: Sustainability, natural farming, organic broilers, rural development, multifunctionality of agriculture.

Introdução

Os avanços na avicultura industrial vêm ocorrendo através de processos produtivos intensivos. No período de 1999 a 2008, a produção mundial de frango aumentou 40,3%, enquanto a de leite aumentou 19,3%. De 1998 a 2006, a produção de ovos elevou-se em 26,7% [1]. A recente e rápida expansão da produção de alimentos de origem animal contribuiu para o aumento da concentração de animais, nos estabelecimentos agropecuários, e pessoas, nas maiores cidades dos países em desenvolvimento, conduzindo ao aumento na incidência de doenças zoonóticas, como salmonelose e influenza aviária, além da presença de microrganismos patogênicos nos produtos, como *E. coli*. A intensificação da produção animal vem motivando em muitas partes do mundo o aumento da ocorrência de pesticidas e antibióticos na cadeia alimentar [6].

Outra consequência decorrente da intensificação da produção foi o aumento do uso dos aditivos antimicrobianos na alimentação animal, cujos riscos potenciais incluem desde reações de hipersensibilidade até propriedades cancerígenas. Esses produtos passaram a ser vistos como fatores de risco para a saúde humana e sua aplicação passou a ser contestada, principalmente quanto à presença de resíduos na carne, ovos ou leite, que podem ser os próprios aditivos ou seus metabólitos acumulados nos produtos comestíveis e também quanto à indução de resistência cruzada de bactérias patogênicas para humanos [14].

Uma parte significativa da população brasileira já valoriza alimentos produzidos por processos fundados em valores sociais e ambientais sustentáveis. Embora exista uma enorme demanda por produtos de baixo custo, cresce também a demanda por qualidade. Neste caso, é preciso garantir atributos específicos como ausência de resíduos tóxicos ou antibióticos. Além disso, o bem-estar dos animais de produção também passou a ser um ponto de atenção dos consumidores. Assim, as exigências destes últimos motivaram o estabelecimento de legislações regulamentadoras e normas técnicas com o objetivo de garantir a oferta de produtos seguros.

Nestas circunstâncias, este artigo discute características de sistemas de produção alternativos e aponta para perspectivas de análise pertinentes para o estudo de seus impactos territoriais.

As atuais tendências na produção agrícola mundial

A atualidade é marcada pela última e mais severa crise econômica. Neste quadro, intensifica-se a busca por uma nova ordem mundial fundada em valores que se relacionem com a felicidade dos seres humanos [16]. O debate sobre um Estado de Bem Estar volta para a agenda política, em meio a muitas tensões. Com efeito, vimos que muito do que até então se considerava como correto ou perfeitamente adequado aos propósitos do desenvolvimento humano, passaram a ser enfaticamente questionados. Um dos setores mais severamente afetados pelas críticas e pelas demandas de mudança é o de produção de alimentos, visto que esta mesma crise expôs muitas fragilidades na cadeia de suprimentos de alimentos em todo o mundo: em dois momentos (2008 e 2010/2011), os



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

preços de alimentos atingiram picos históricos ampliando a pobreza e a fome. O modelo intensivo dos sistemas agroalimentares de nível global de produção e distribuição de alimentos passa a ser, portanto questionado quanto à sua capacidade de suprir as necessidades presentes e futuras, principalmente num momento em que o trade off entre a produção de alimentos e a produção de energia renovável torna-se um assunto constante na agenda mundial.

A avicultura de corte e de postura é um dos setores produtivos mais intensivos onde escala de produção e ganhos de produtividade são fatores de sucesso. No Brasil, o gigantismo da indústria avícola também a expõe junto aos seus próprios consumidores a críticas e dúvidas cada vez mais frequentes sobre a qualidade dos produtos. O uso intensivo de antibióticos e o pouco cuidado com as questões de bem estar animal em razão notadamente pelo confinamento são objeto de contestações crescentes. Adicionalmente em campos técnicos, acadêmicos e governamentais, discute-se o impacto ambiental provocado pela crescente necessidade da produção intensiva de grãos destinados à alimentação das aves. Por outro lado, as dúvidas sobre os benefícios em termos de qualidade de vida e de melhora socioeconômica de produtores e trabalhadores do setor se ampliam em razão da escala dos investimentos necessários para que as famílias rurais possam permanecer na atividade. Pelo lado da saúde pública, em todo o mundo discute-se a emergência de bactérias resistentes a antibióticos, a contaminação por dioxinas na cadeia de suprimentos, afetando os produtos finais, como no recente caso que acometeu produtores na Alemanha, e o crescente risco associado às epidemias por agentes zoonóticas.

A própria dinâmica da avicultura industrial brasileira e sua inserção no comércio mundial, resultado da ampliação de sua competitividade, passou a estimular uma reflexão e um debate sobre modelos diferenciados que pudessem representar alternativas produtivas. Tais modelos, fundados em especificidades de seus produtos, podem promover o desenvolvimento local com externalidades positivas no que diz respeito em particular na mobilização e valorização de tipicidades territoriais. A abordagem do Sistema Agroalimentar Localizado, SIAL, oferece meios consistentes para uma análise deste tipo [18].

Sistemas alternativos de produção

Aspectos sobre a segurança do alimento despertam a atenção da população, principalmente porque há uma grande assimetria de informação entre o consumidor e o produtor de alimentos. Geralmente, o consumidor tem informações incompletas sobre os procedimentos efetuados durante o processo de produção e não tem como saber, a um baixo custo, sobre características intrínsecas como a existência de resíduos de antibióticos e promotores de crescimento [19]. Porém, a emergência de novas referências de qualidade alimentar vem favorecendo o desenvolvimento de soluções inovadoras, tais como as certificações de conformidade: selo orgânico, selo de comércio justo Fair Trade e selo GlobalGAP. Trata-se de permitir o reconhecimento de práticas mais zelosas com o meio-ambiente, com a saúde do consumidor ou com a população rural.

A partir da década de 1990, algumas empresas passaram a pesquisar alternativas para alimentar as aves com ingredientes mais naturais e saudáveis. Surgiram no Brasil, iniciativas de produção de frangos criados “sem antibióticos terapêuticos, sem antibióticos como melhoradores de desempenho” e “sem ingredientes de origem animal na ração”. A criação alternativa de frangos surgiu como opção ao consumidor [7].



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Isto parece ter emergido como uma consequência por demandas mais sustentáveis na produção de alimentos, ao mesmo tempo em que se intensificaram os debates sobre o papel da agricultura devido aos problemas fundiários, aos impactos ambientais e à crônica escassez de recursos financeiros, notadamente no que se refere aos agricultores, sobretudo os pequenos e médios.

No Brasil, a primeira referência a esse respeito aconteceu durante a Conferência Rio-92, onde se adotou a discussão do desenvolvimento sustentável no âmbito da agricultura e do meio rural, fundamentando as críticas às consequências econômicas, sociais e ambientais da chamada Revolução Verde [5].

Regras internacionais na produção e no transporte de animais foram discutidas na OMC, Organização Mundial do Comércio [23]. Essas regras, associadas às exigências do mercado consumidor, estimulam o desenvolvimento de processos produtivos voltados também para o equilíbrio sanitário e redução da dependência de medicamentos.

No Brasil, leis e regulamentações vêm sendo estabelecidas nesse sentido. Na Lei nº 10.831, de 23/12/2003, a proteção do meio ambiente e a responsabilidade social são componentes do sistema orgânico de produção [4]. Os produtos orgânicos atraem a atenção dos consumidores, pois além das qualidades intrínsecas, decorrentes do sistema de produção, possuem qualidades extrínsecas, como: a) proteção do meio ambiente, possibilitada pelo desenvolvimento de um sistema produtivo sustentável; e b) coesão social, pois esse sistema exige uma utilização maior de mão-de-obra, sendo uma boa alternativa para o pequeno estabelecimento familiar. Neste ponto, convém lembrar que o alimento orgânico favorece o reconhecimento dos cuidados com o produto e com o território de produção, o que repercute sobre a auto-estima dos agricultores. Tais aspectos têm motivado o consumo crescente dos alimentos orgânicos, principalmente na Europa [21].

No Brasil também existe a tendência do consumidor valorizar o alimento orgânico. Essa constatação tem sido detectada em várias pesquisas de mercado. Nos últimos anos, grandes varejistas como Pão de Açúcar e Carrefour vêm ampliando a oferta de produtos orgânicos, com apelos à vida saudável (destinando estes alimentos à consumidores de alto poder aquisitivo). Convém lembrar que esta tendência tem base em uma percepção subjetiva do consumidor a respeito de tais produtos.

Mais recentemente amplia-se a discussão sobre métodos diferenciados de produção de frangos e ovos. Há grandes brechas na legislação brasileira a respeito destes métodos. Um exemplo claro consiste na ausência de normas específicas para a produção dos frangos e ovos caipiras, mesmo sendo algo inerente à cultura rural brasileira e perfeitamente reconhecida pela imensa maioria da população do país.

Neste ponto é inevitável a comparação com a França, visto que lá métodos diferenciados de produção de aves foram estudados com ênfase e normatizados pelo setor público, constituindo-se em importantes fontes de trabalho para a população rural. A propósito, esta produção representa volumes significativos da oferta de carne de frangos e ovos em todo o país. A carne de frangos com certificação *Label Rouge* representa 25% de todo o frango produzido e consumido no país. [3]. O selo *Label Rouge* é um selo oficial do Ministério da Agricultura Francês concedido aos produtores que atendam os requisitos de conformidade à qualidade diferenciada destes produtos, os quais são descritos em protocolos específicos e, portanto, passíveis de auditorias regulares, conferindo credibilidade aos processos e produtos dele advindos. Os produtos, por si só, transformam-se em excelentes meios de comunicação junto aos seus consumidores, eminentemente urbanos, ampliando o conhecimento e a conscientização dos mesmos acerca da necessidade de prover a sustentação da produção agrícola integrada a um desenvolvimento rural sustentável.



A agricultura natural e a produção avícola

O modelo da Agricultura Natural se baseia nos escritos e orientações deixados por Mokiti Okada (1882-1955), filósofo e espiritualista japonês que elaborou um extenso trabalho abordando assuntos ligados à política, economia, educação, moral, arte, medicina, religião e agricultura. Esta última é considerada como um dos pilares de sustentação da criação de uma nova civilização. Mokiti Okada denominou este modelo de produção agrícola como Agricultura Natural, destacando que sua finalidade reside na responsabilidade total pelo abastecimento de alimentos, que são os alicerces para se construir um mundo ideal, isento da doença, da pobreza e do conflito. E ainda, reside na observância das leis fundamentais da sobrevivência, alicerçadas na correta visão sobre a natureza, estabelecendo-se um modelo de produção sustentável [11].

Convém desde já destacar que, apesar do modelo da Agricultura Natural ter sido escrito e inicialmente realizado no Japão, foi no Brasil que encontrou um campo fértil para seu desenvolvimento. Seu crescimento em território brasileiro é maior do que em qualquer outro país.

Realçando esta importância brasileira neste campo, convém assinalar que o princípio fundamental da Agricultura Natural é o absoluto respeito à natureza, concebida como grande mestra [17]. O modelo possui uma base teórica que privilegia a saúde humana, responsabilidade social, preservação do meio ambiente e práticas de produção mais naturais, respondendo às expectativas de um número crescente de pessoas em todo mundo. De tal modo é possível destacar idéias como: “quando se observa o desenvolvimento e o crescimento de tudo que existe, compreende-se que não há nada que não dependa da força da Grande Natureza” [8]. Portanto, esta perspectiva propõe que se devam observar os processos naturais e introduzi-los naqueles de produção de alimentos. Pelos escritos deixados por Mokiti Okada [17] podemos observar uma acentuada preocupação com o bem estar do produtor, com a preservação do meio ambiente, notadamente com a fertilidade do solo, alcançada exclusivamente por práticas naturais.

Mokiti Okada enfatiza ainda em seus trabalhos a necessidade de que os agricultores despertem para sua elevada missão que é a de produzir alimentos nobres e puros voltados ao desenvolvimento físico, mental e emocional de homens e mulheres, capacitando-os a construir um mundo onde predomina a saúde, a paz e a prosperidade. A disseminação desta compreensão entre consumidores torná-los-ia atores num processo de construção de condições ideais no ambiente rural. A simples compra de gêneros alimentícios desta natureza transforma-se assim num processo consciente de consumo, onde o valor agregado nos produtos transfere-se a montante, beneficiando seus produtores primários.

Aqui, convém mencionar que Paulo Moruzzi Marques e Miguel Silveira [15] analisam um fenômeno pertinente de adoção de uma postura favorável à gestão sustentável das propriedades rurais que consiste, em grandes linhas, em reforçar a agricultura familiar, respeitar a natureza, assegurar a qualidade alimentar e permitir uma dinamização territorial. De fato, trabalhos recentes de pesquisadores brasileiros revelam o interesse acadêmico crescente por princípios existentes no âmbito da Agricultura Natural.

Na medida em que o método da Agricultura Natural foi ganhando adeptos no ambiente agrícola, meios comerciais tiveram que ser executados para permitir o escoamento de produtos. Desta forma, uma escala comercial se desenvolveu permitindo o desenvolvimento e a produção de frangos e ovos diferenciados. Concorrentemente, aconteceu um amplo desenvolvimento tecnológico, o qual permitiu a produção em bases sanitárias e econômicas sustentáveis, verificadas na melhoria do rendimento e qualidade dos produtos do abatedouro, nas granjas avícolas integradas de frango e ovos, na fábrica de



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

ração e, sobretudo na fidelização dos produtores a este método em detrimento do método convencional oferecido por um grande numero de empresas integradoras de frangos.

Nossos estudos sobre a atividade avícola diferenciada permitirão discutir suas contribuições para tais funções, tais como a melhor remuneração do produtor contribuindo para a fixação de sua família no campo, o fortalecimento do tecido social rural, o aumento da diversidade territorial, e por fim, a melhoria da qualidade alimentar e da saúde de produtores e consumidores.

Ainda cabe lembrar outro aspecto fundamental em torno da grande rede de suprimentos que os modelos produtivos necessitam para funcionar adequadamente. Na produção de aves é imprescindível a oferta constante e com qualidade de alimentação animal. Assim, a avicultura natural estimula a constituição de uma significativa rede de produção destes insumos, pautadas igualmente pelos princípios da Agricultura Natural, iniciando com a redução do uso de adubos solúveis e agroquímicos e com o uso de compostos naturais nas áreas integradas de produção de grãos para a obtenção de colheitas igualmente produtivas.

Os aspectos inovativos da produção

Existem empresas brasileiras de produtos naturais e orgânicos, produzindo desde FLVC (frutas, legumes, verduras e cereais) exclusivamente orgânicos e certificados, até ovos e carne de frango em sistemas alternativo e também orgânico. Tais empresas exercem uma grande influência regional no seu ambiente de produção rural e contribui com a elevação da consciência de milhares de pessoas em todo o Brasil para as questões sociais, ambientais e de saúde concernentes à produção de alimentos.

Para estas empresas, a certificação, por instituições independentes, pode ser um instrumento para a sustentação da sua marca. A certificação transmite para o consumidor informações não perceptíveis, como o processo de produção, ao mesmo tempo em que pode evitar a entrada de oportunistas. [10].

Quanto à comercialização, a pequena escala é compensada pela estratégia de diferenciação de produto. Esta exige que o atributo diferenciador seja garantido pela empresa e que o mesmo seja percebido e valorizado pelo consumidor. Farina e Almeida [10], em estudo exploratório da percepção dos consumidores de frango alternativo, verificaram que apesar das características dos produtos serem de difícil observação, o diferencial de preço sinaliza que os consumidores valorizam alguns atributos do frango natural que não estão presentes no convencional. Esses consumidores fazem parte das classes A e B, tanto em termos de renda quanto em termos de escolaridade.

Esta crescente demanda permite apontar a importância de estudos sobre a cadeia avícola diferenciada, como a avicultura natural, uma vez que, nos últimos anos, poucos foram os trabalhos desenvolvidos relativos a modelos de produção avícola de corte e postura, sem a utilização de medicamentos e insumos químicos industriais. De fato, muitas das orientações que sustentam sistemas orgânicos e alternativos de produção anteciparam tendências que atualmente expressam-se no mercado global de alimentos. O método da Agricultura Natural não foge a esta condição e parece trazer uma importante contribuição à produção de alimentos desta qualidade. Ressalta-se portanto a escassez de trabalhos acadêmicos mais estruturados, capazes de elucidar ou mesmo apresentar nos campos científico e profissional os diferenciais, a amplitude e os potenciais benefícios deste modelo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Assim, entre as linhas de questionamentos pertinentes, seria conveniente saber em que medida a implantação de um sistema avícola da Agricultura Natural favorece um desenvolvimento territorial mais equilibrado, promovendo a produção familiar e o cuidado ambiental. Então, uma empresa agropecuária que produz em modelos verticalizados, através da integração dos produtores, e que busca adequar e harmonizar todas as práticas de produção, de forma a ter uma matéria prima com a garantia de ter sido produzida com os diferenciais do método da Agricultura Natural, poderia contribuir até que ponto para o desenvolvimento rural sustentável?

Podemos considerar aqui que é crescente o reconhecimento de que diferentes formas de organizar a produção têm impactos significativos sobre a capacidade de reação a mudanças no ambiente competitivo, identificação de oportunidades de lucro e ação estratégica [9]. Deve-se considerar ainda o desconhecimento dos consumidores sobre os diferenciais dos produtos orgânicos e alternativos, a dificuldade de enquadrar a criação nas normas sanitárias da avicultura industrial, a ausência de regulamentação quanto aos padrões de qualidade dos produtos e as restrições técnicas impostas pelas normas orgânicas de produção, causando um impacto na eficiência e competitividade das empresas neste modelo produtivo.

Por outro lado, numa ambiente de concorrência industrial, as cadeias de produção de frangos e ovos podem ser consideradas como um dos setores mais eficientes do país. Isto traz implicações e dificuldades óbvias para qualquer iniciativa que busque a diferenciação. Sabemos que os consumidores em geral, aceitam pagar um prêmio de preço, entretanto, há limites claros nesta liberalidade [10]. A diferenciação deverá ser cuidadosa, pois não haverá sustentação do processo da avicultura alternativa se a produtividade e eficiência não forem muito bem consideradas como um dos requisitos necessários (e de constante busca pelo produtor e pela agroindústria), no caso de processos integrados de produção. Caso contrário, a diferença entre os preços de um produto alternativo e do convencional similar se tornará tão elevada que limitará a expansão de um modelo diferenciado.

Especificamente na produção orgânica de frangos, podemos já observar este fenômeno no Brasil. Os requisitos da legislação da produção orgânica são a tal ponto exigentes que, desfavorecendo a eficiência produtiva, tornam o produto final demasiado caro e, portanto, acessível apenas a parcela muito limitada dos consumidores, aprisionando o processo num mercado de nicho. No modelo produtivo orgânico, podem ocorrer problemas significativos, como no suprimento e armazenagem de grãos com certificação orgânica para produção das rações, com diminuição da eficiência produtiva, aumento de custo e prejuízo à qualidade devido a reações de oxidação de gorduras e infestação de pragas, por exemplo. Outro requisito diz respeito à menor densidade de alojamento nos aviários, reduzindo a renda do produtor orgânico.

Custos e produtividade são indicadores de eficiência que explicam em parte a competitividade. No entanto, inovação em produto e processo, para atender adequadamente demandas por atributos específicos de qualidade exigidos por consumidores ou clientes, também explica um desempenho favorável que, se não prescinde de custos e produtividade, pode ser elemento determinante da preservação e melhoria das participações de mercado [13]. Nesta linha, o desenvolvimento tecnológico recente vem permitindo que o setor agrícola possa responder à crescente diversidade da demanda, por meio da identificação e separabilidade de atributos valorizados pelo consumidor, tais como conteúdo controlado de gordura, proteína, carboidratos ou ainda, alimentos sem resíduos químicos, etc. [12].



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Deve-se destacar ainda a importância que as economias de escala têm na avicultura em todo o mundo. O crescimento do formato de integração na produção do frango permite a redução dos custos de produção e de transação, resultando no aumento da competitividade, que geralmente se inicia na redução dos preços dos fatores de produção, frango, ração, insumos, etc. [12]. Na avicultura alternativa, as empresas operam em escalas significativamente reduzidas. Assim, é necessário que desenvolvam inicialmente uma capacidade de encontrar e explorar nichos de mercado, reduzindo o impacto da escala na competitividade do negócio, caracterizando uma estratégia genérica com exploração de nicho [22].

A cadeia de produção da avicultura alternativa

A análise e compreensão da cadeia produtiva da avicultura natural poderão contribuir para a cooperação entre os agentes, o estabelecimento de políticas públicas e o direcionamento de investimentos, com o aumento da competitividade e crescimento do mercado para produtos brasileiros. Neste sentido, é muito pertinente estudar quais são os impactos sociais, territoriais, ambientais e econômicos da estruturação de um sistema integrado de produção avícola nos moldes da produção natural.

Numa visão sistêmica, comparando-se as várias cadeias produtivas de alimentos no Brasil, talvez possamos perceber que aquelas de produção avícola sejam as mais fortemente orientadas para a produção e para a redução de custos, gerando uma estrutura dominada pelas grandes agroindústrias do setor. Neste modelo, é notória a dificuldade que se tem em distribuir os benefícios marcadamente em direção ao produtor. Há uma acirrada disputa de preços, reduzindo margens, que na maioria das vezes esmaga o pequeno agricultor. Assim uma estratégia de escopo, como no caso da produção diferenciada com atributos específicos de qualidade, pode permitir que o prêmio de preço pago pelo consumidor possa se transmitir à montante, rentabilizando o produtor, favorecendo o desenvolvimento rural sustentável.

Uma cadeia de produção agroindustrial pode seguir um ciclo de vida análogo ao ciclo de vida dos produtos, atingindo uma “fase de declínio” que assinalaria sua substituição por um sistema mais eficiente, tributário de novas tecnologias, bem como de uma nova rede de relações técnicas, logísticas e comerciais [3]. Interessa-nos neste caso avaliar a construção de novas redes de relação, sobretudo as relacionadas às questões sociais, culturais e ambientais no meio rural.

O modelo de estudo das cadeias agroindustriais e seu enfoque sistêmico permitem-nos utilizá-lo em relação às suas principais aplicações para esta análise. Como uma ferramenta de descrição técnico-científica, análise da estratégia das firmas, das inovações tecnológicas e da competitividade. Neste caso em particular, utilizá-la ainda como subsídio para formulação de políticas públicas, relacionadas às normativas referentes à segurança alimentar, pode ser de especial interesse [20].

É relevante o papel dos consumidores nestes desenvolvimentos. Qual é o impacto das mudanças culturais da sociedade nos processos produtivos e nos modelos de gestão da cadeia? [2]. Nesta perspectiva, além dos fatores inerentes à cadeia agroindustrial, como mercado, tecnologia e logística, importam-nos o conhecimento de fatores culturais, sociais e ambientais.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Conclusão

Torna-se fundamental nos dias de hoje adicionar em nossos processos de produção de alimentos os aspectos sociais, ambientais, relativos à qualidade alimentar e à sustentabilidade. Não mais podemos abordar a questão da produção apenas olhando a produtividades dos sistemas, mas devemos incluir outras variáveis. A questão primordial é aprendermos a trabalhar num nível de complexidade muito maior do que até então. De nosso ponto de vista, é destes ângulos que vale a pena examinar as proposições e impactos da Agricultura Natural.

Referências bibliográficas

1. ANUÁRIO DE PECUÁRIA BRASILEIRA (ANUALPEC), São Paulo, p. 234, 261, 269, 2008.
2. BATALHA, M. O. (Coord.) **Gestão Agroindustrial**: GEPAL: Grupo de Estudos e pesquisas agroindustriais. São Paulo: Atlas 3ªEd, 2008.
3. BASTIANELLI, D. **A produção de Frangos Diferenciados na França. Mercado, aspectos organizacionais e regulamentares**. CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001.
4. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei No 10.831, 23/12/2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em http://www.presidencia.gov.br/cccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm. Acesso em: 20 de agosto de 2009.
5. CARNEIRO, M. J; MALUF, R. S. **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar** – Rio de Janeiro: Mauad, 2003.
6. DELGADO, C. et al. **Livestock to 2020 – The next food revolution**. International Food Policy Research Institute, 1999.
7. DEMATTÊ FILHO, L. C. **Aditivos em dietas para frangos de corte criados em sistema alternativo**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista - UNESP – Botucatu, 2004.
8. DEMATTÊ FILHO, L. C.; MENDES, C.M.I. **Viabilidade técnica e econômica na criação alternativa de frangos**. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, p.255-266, 2001.
9. FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação dos sistemas agroindustriais: a base conceitual. In JANK, M. S. et al. **O agribusiness do leite no Brasil**. São Paulo: Milkbuzz; PENSA/USP; IPEA, 1999.
10. FARINA, T. M. Q.; ALMEIDA, S.F. **A percepção dos consumidores de frangos “alternativos”**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002.
11. FUNDAÇÃO MOKITI OKADA - MOA. **Microrganismos eficazes EM na agricultura**. 2. ed. Ipeúna: FUNDAÇÃO MOKITI OKADA, 2002a. 29p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

12. IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Análise da Competitividade da Cadeia Agroindustrial de Carne de Frango no Estado do Paraná**. Curitiba, 230p, 2002.
13. KENNEDY, P. L.; HARRISON, R.W.; PIEDRA, M.A., Analyzing Agribusiness Competitiveness: Case of the United States Sugar Industry, **International Food and Agribusiness Management Review**, 1(2):245-257. JAI PRESS INC, 1998.
14. MENTEN, J. F. M. Aditivos alternativos na nutrição de aves: probióticos e prebióticos. In: MATTOS, W.R.S. et al. **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, p141-157, 2001.
15. MARQUES, P. E. M. **Impactos das novas representações de qualidade alimentar sobre as dinâmicas territoriais e a cafeicultura familiar do Sul de Minas Gerais**. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO. Fortaleza, 2007. Anais... 2007.
16. OECD: www.ocdebetterlifeindex.org. Acesso em 30 de Maio de 2011.
17. OKADA, M. **A outra face da doença: a saúde revelada por Deus**. Atami, Japão: MOA SHOJI, 6ª edição, 1992.
18. PECQUER, B. **O Desenvolvimento Territorial: Uma Nova Abordagem dos Processos de Desenvolvimento para as Economias do Sul**. Raízes, Campina Grande, Vol. 24, nºs 01 e 02, p. 10–22, jan./dez. 2005
19. PENSA, **Programa de estudos dos negócios do sistema agroindustrial**. “ESTUDO DE CASO KORIN: segurança do alimento versus segurança alimentar”. 2003. Não publicado.
20. PORTER, M. **“The Competitive Advantage of Nations”**. Harvard Business Review, p. 73-93, march-april, 1990.
21. REZENDE, C. L. **A Coordenação do Sistema Agroindustrial do Tomate Orgânico no Estado de São Paulo e o Comportamento do Consumidor**. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
22. SILVA, C. A. B.; BATALHA, M. O. Competitividade em Sistemas Agroindustriais: Metodologia e Estudo de Caso. In: **Competitividade em Sistemas Agroindustriais: Metodologia e Estudo de Caso**. 1999, Ribeirão Preto. . Anais do II Workshop Brasileiro sobre Gestão de Sistemas Agroalimentares, 1999.
23. Valor Econômico On Line (2008). Aceso em 28/09/2008. www.valoronline.com.br.



ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DA ATIVIDADE PECUÁRIA

Mário Luiz Chizzotti¹, Márcio Machado Ladeira¹, Otávio Rodrigues Machado Neto¹ e Leandro Sâmia Lopes²

¹Universidade Federal de Lavras

²Universidade do Estado de Santa Catarina

Introdução

Mudança climática no mundo resultante do aumento das concentrações de gases na atmosfera tem levado à alteração do balanço de entrada e saída de radiação solar do planeta, provocando aquecimento da superfície terrestre. Os principais gases responsáveis pelo efeito estufa são: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), clorofluorcarbonos (CFC's) e ozônio (O₃) (Cotton & Pielke, 2006).

O Brasil tem um perfil de emissões de gases de efeito estufa diferente dos demais países do mundo, com forte concentração de emissões em atividades relacionadas ao Uso da Terra, Mudança no Uso da Terra e Florestas. Vale ressaltar que no Brasil as emissões resultantes das atividades relacionadas ao uso da terra e florestas são mais de três vezes superior à média mundial (Souza & Azevedo, 2006).

As atividades agropecuárias contribuem para o total de metano emitido, principalmente com a produção de arroz inundada, fermentação entérica dos animais e a degradação de dejetos e resíduos, com respectivamente 11%, 16% e 17%, sendo que os animais contribuem com 5% deste último item (UESPA, 2000).

Um dos grandes problemas enfrentados pela pecuária nacional, além do desmatamento de novas áreas para a implantação de sistemas agropecuários, é o metano liberado pelos bovinos na atmosfera. De acordo com Cotton & Pielke (1995), o metano caracteriza-se como um importante gás de efeito estufa que contribui com cerca de 15% do aquecimento global, além de estar diretamente relacionado à eficiência da fermentação ruminal e à consequente perda de energia nos sistemas de produção. Pode ser considerado também responsável por 6% a 18% da energia bruta que é perdida durante o processo fermentativo (Pedreira & Primavesi, 2006).

No Brasil, 68% da pecuária é representada por bovinos (87% de corte e 13% de leite aproximadamente), sendo considerado o maior rebanho comercial bovino do mundo. Grande parte desses animais é do tipo zebuino, criados em sistemas predominantemente extensivos, de baixa especialização e de baixo investimento de capital. Segundo dados da Comunicação Nacional Inicial do Brasil (MCT, 2004), no Brasil, a atividade agropecuária representa 2/3 das emissões de gases de efeito estufa, e se contabilizarmos os desmatamentos, o nosso país passa a ser o 5º no ranking mundial dos países que mais emitem gases de efeito estufa.

No mundo, as emissões de metano pela fermentação entérica de ruminantes contribuem com 22% (70 a 100 milhões de toneladas/ano) de todo o gás produzido pela humanidade. Já no Brasil, com um rebanho de aproximadamente 185 milhões de animais, há uma emissão de aproximadamente 9,5 milhões de toneladas de metano/ano, ou seja, 2,5% de todo o gás produzido mundialmente, porém estes dados equivalem a 69% do total das emissões brasileiras de metano.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Diante disso, verifica-se que o conhecimento sobre os fatores que possibilitam a redução do ciclo de produção na pecuária de corte e da emissão de gases de efeito estufa por esta atividade, é de suma importância para tornar a pecuária brasileira mais sustentável e produtiva.

Redução no ciclo de produção e seu impacto sobre a emissão de gases de efeito estufa

A eficiência dos sistemas brasileiros ainda é passível de melhorias, assim, tem grande capacidade de aumentar a quantidade de produto final, mantendo ou reduzindo a emissão de GEE. Conforme estimativas realizadas por Barioni et al. (2007), o aumento da taxa de natalidade de 55 para 68%, a redução na idade de abate de 36 para 28 meses e a redução na mortalidade até um ano de sete para 4,5%, permitiria que em 2025 as emissões de metano em relação ao equivalente carcaça produzido fossem reduzidas em 18%. Isso seria possível mesmo com o aumento estimado em 25,4% na produção de carne. Ou seja, toda ação que melhore a eficiência do sistema de produção reduz proporcionalmente a emissão de metano, uma vez que mais produto (carne, leite, lã, etc.) será produzido em relação aos recursos utilizados (Guimarães et al., 2010).

Diante do exposto e considerando a ampla variedade de sistemas de produção de gado de corte no Brasil, Chizzotti et al. (2011) realizaram uma simulação do efeito da redução da idade de abate através da intensificação dos sistemas de produção de bovinos de corte e também do efeito da melhoria da eficiência alimentar sobre o impacto ambiental da atividade pecuária, principalmente no que diz à excreção de metano entérico e a excreção urinária de nitrogênio. As simulações foram realizadas para vários sistemas de produção, considerando diferentes cenários para abate de animais aos 44, 30, 26, 20 ou 14 meses de idade (Figura 1 e Tabela 1). É importante salientar que não foram considerados os custos energéticos da produção de alimentos conservados (silagem) e também de alimentos concentrados, que são custos importantes quando da utilização de sistemas altamente intensivos, como por exemplo, àqueles visando o abate de animais aos 14 meses de idade.

O consumo de matéria seca foi calculado mês a mês, considerando o nascimento no mês de outubro. Utilizou-se a equação preconizada pelo BR-CORTE (2010) para estimar o consumo diário, com base no peso vivo metabólico e no ganho médio diário. Considerou-se a desmama aos sete meses de idade e peso de 180 kg para todos os sistemas, exceto para o sistema com abate aos 44 meses, onde consideramos peso a desmama de 150 kg e para o sistema 14 meses, onde a desmama ocorreu aos oito meses aos 220 kg.

PALESTRAS

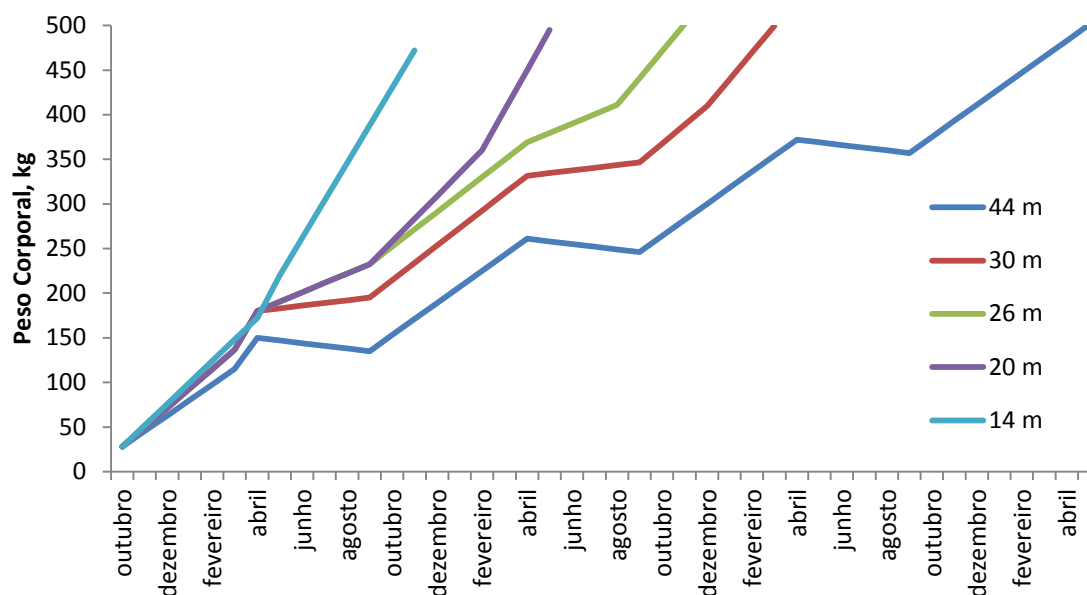


Figura 1. Peso corporal dos animais em função do mês e do sistema de produção

Para o sistema 44 meses, considerou-se ganho de peso de 600 g/dia como média do período das águas (outubro a abril) e perda de 100 g/dia para o período da seca (maio a setembro), considerando um sistema extensivo, sem suplementação. Para o sistema 30 meses, considerou-se ganho de peso de 650 g/dia como média do período das águas (outubro a abril) e ganho de 100 g/dia para o período da seca (maio a setembro), considerando suplementação com mistura proteinada no período da seca e mineral no período das águas e terminação a pasto com ganho de 1 kg/dia nos últimos 90 dias. Para o sistema 26 meses, considerou-se ganho de peso de 650 g/dia como média do período das águas (outubro a abril) e ganho de 350 g/dia para o período da seca (maio a setembro), considerando suplementação com mistura múltipla no período da seca e mineral no período das águas e terminação a pasto com ganho de 1 kg/dia nos últimos 90 dias. Para o sistema 22 meses, considerou-se ganho de peso de 850 g/dia como média do período das águas (outubro a abril) e ganho de 350 g/dia para o período da seca (maio a setembro), considerando suplementação com mistura múltipla no período da seca e no período das águas, e terminação em confinamento com ganho de 1,5 kg/dia nos últimos 90 dias. Já para o sistema de abate aos 14 meses, considerou-se um animal confinado por seis meses logo após a desmama, com ganho médio no confinamento de 1,4 kg/dia. A partir do ganho e do peso, calculou-se o consumo diário e o mesmo foi convertido em consumo mensal de matéria seca. Para estimar a produção fecal, estimou-se digestibilidades de 55, 45 e 65% para os períodos das águas, seca e terminação, respectivamente, e a partir desses valores estimou-se a produção de matéria seca fecal.

Considerando os parâmetros estabelecidos pelo IPCC (2006), o consumo de energia bruta foi estimado considerando 18,45 MJ/kg de MS no alimento e o fator de emissão de metano de 6,5% da EB ingerida e de 2% da energia bruta fecal. A perda de energia na forma de metano foi convertida para kg de metano, considerando o valor calórico de 55,65 MJ/kg CH₄.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Tabela 1. Simulação do efeito da idade de abate sobre a emissão de metano por bovinos de corte

	Idade ao abate (meses)				
	44	30	26	20	14
CMS nasc-abate (kg)	6258	4832	4349	2996	2077
CMS nasc-abate (MJ)	115460	89159	80241	55271	38329
GMD nasc-abate (kg/dia)	0,358	0,523	0,606	0,778	0,957
Produção Fecal nasc-abate (kg)	2986	2166	1917	1225	799
Peso de Nascimento (kg)	28	28	28	28	28
Peso de Abate (kg)	501	499,5	501	495	472
Fator de emissão, ferm. Entérica (% EB)	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
CH ₄ nasc-abate, MJ	7505	5795	5216	3593	2491
CH ₄ nasc-abate, kg	134,9	104,1	93,7	64,6	44,8
Fator emissão, fezes (% EB)	2	2	2	2	2
CH ₄ nasc-abate, MJ	1102	799	707	452	295
CH ₄ nasc-abate, kg	19,8	14,4	12,7	8,1	5,3
Emissão total de CH₄, kg	154,7	118,5	106,4	72,7	50,1
Redução em relação ao abate aos 44m		-23,4%	-31,2%	-53,0%	-67,6%
Redução em relação ao abate aos 30m		-	-10,2%	-38,7%	-57,7%
Redução em relação ao abate aos 26m		-	-	-31,7%	-53,0%

CMS =consumo de matéria seca total;nasc-abate = do nascimento ao abate.

Ao se reduzir a idade de abate de 44 para 30 meses pode ser observada uma marcante redução no consumo de recursos naturais e também no impacto ambiental da atividade. Nesta situação, o consumo de matéria seca total, do nascimento ao abate foi reduzido de 6258 kg para 4832 kg. Com isso, houve uma concomitante redução na excreção fecal de 2986 kg para 2166 kg. Com relação à produção de metano total, observamos uma redução de 23%. Ressaltamos que a diferença de um sistema para o outro deve-se a utilização de pequena quantidade de suplemento na seca e um pequena melhoria no sistema de manejo de pastagem, implicando em pequeno incremento nos GEE oriundos da produção de alimentos.

Para animais que recebem suplementação múltipla nas secas e nas águas e o confinamento na terminação (sistema 20 meses) a emissão de metano é reduzida em 53%, podendo chegar a 68% de redução no caso de animais superprecoces (sistema 14 meses). Entretanto, a emissão de GEE oriundo dos alimentos e do transporte e fornecimento desses não foi considerada, o que certamente deve diminuir o potencial de mitigação dos sistemas mais intensivos. Vale ressaltar ainda, que embora o IPCC (2006) considere um fator de emissão fixo de 6,5% da energia bruta ingerida para dietas com menos de 90% de concentrado, esse fator tende a ser inferior em dietas com maior participação de concentrado o que tende a reduzir ainda mais a emissão por animal em sistemas mais intensivos. Em relação à emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE, especialmente o metano (CH₄), resultados de O'Hara et al. (2003) indicam que a emissão desse gás é menor quanto mais produtivo for o animal.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Quando avaliamos a emissão de metano por unidade de produto, o impacto da redução da idade de abate é ainda mais intenso (Tabela 2). Mesmo considerando um rendimento de carcaça similar entre os sistemas, o que “penaliza” os sistemas que utilizam o confinamento, a redução da emissão de metano é da ordem de 60% ao compararmos o sistema com abate aos 44 meses com o de abate aos 20 meses de idade. À medida que utilizamos tecnologias para melhorar o desempenho animal, estamos indiretamente agregando valor ao produto se exploramos o conceito ambientalista, o que certamente necessita de valoração e quantificação (Berndt, 2010).

Tabela 2. Simulação do efeito da idade de abate sobre a emissão de metano por kg de carne bovina.

	Idade ao abate (meses)				
	44	30	26	20	14
Rendimento de Carcaça (kg/kg PV)	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Peso da Carcaça (kg)	261	260	261	257	269
Total de Carne (kg)	113,7	126,2	129,9	136,2	140,7
Kg de Metano/kg de carne	1,36	0,94	0,82	0,53	0,36
Redução em relação ao abate aos 44m		-30,9%	-39,7%	-60,7%	-73,8%
Redução em relação ao abate aos 30m			-12,7%	-43,2%	-62,1%
Redução em relação ao abate aos 26m				-34,9%	-56,6%

A redução do impacto ambiental da atividade pecuária resultante do aumento na eficiência produtiva é atingida através do efeito de “diluição da manutenção” (Capper et al., 2009). Dentro da indústria da carne bovina, isso pode ser definido como uma redução e diluição da manutenção da população de animais, de uma forma geral, a qual engloba os efeitos individuais e a interação entre produção de carne por animal, exigência diária de manutenção e o tempo gasto do nascimento ao abate e a eficiência reprodutiva. Outro exemplo pode ser demonstrado ao se comparar algumas características da pecuária de corte norte-americana em 1944 e 2007. Em 2007, a energia total requerida por animal era maior quando comparada à requerida em 1944, no entanto, a redução do tempo necessário entre o nascimento e o abate além do aumento do peso de abate dos animais teve como consequência a redução da exigência total de energia por kg de carne produzida. Segundo Capper et al. (2009) a produção média de carcaça por animal aumentou de 274 kg em 1977 para 351 kg em 2007. Embora tenha ocorrido, segundo o autor, um aumento da produção total de carne entre 1944 e 2007 (houve um aumento de 10,6 bilhões de kg para 11,9 bilhões de kg) a população de animais abatidos para estas produções foi reduzida em 825.000 animais por bilhão de kg de carne produzida sobre o mesmo período de tempo, o que é uma consequência direta do aumento da produção de carne por animal.

Com o emprego de tecnologias que permitam o aumento na taxa de crescimento de bovinos (ganho de peso corporal/dia), verifica-se que o tempo gasto entre o nascimento e abate é reduzido. Entre estas tecnologias, a suplementação estratégica com alimentos concentrados para animais mantidos em pastagem e a utilização do confinamento promovem alterações nos padrões de fermentação ruminal, o que pode ser considerado benéfico em termos da emissão de metano.

Diante do exposto, Chizzotti et al. (2012) realizaram nova simulação, onde foram utilizados 352 bovinos zebuínos e cruzados de diferentes classes sexuais, cujos consumos de energia metabolizável (CEM) individuais foram utilizados para predição de perda de energia na forma de metano. A produção de metano de cada animal foi estimada por:

$$\text{CH}_4 \text{ (Mcal/dia)} = [4,38 + 0,0586 \times \text{CEM (MJ/dia)}] / 4,184$$

adaptada de Elis et al., (2007).

A partir da produção de metano diária, foi calculada a emissão de metano por quilo de massa corporal formada (ganho de peso de corpo vazio, ou seja, o ganho de peso corporal, excluindo-se o ganho em conteúdo digestivo) para avaliar a emissão de metano por kg de produto produzido.

Na Figura 2 fica evidente que um aumento no desempenho animal reduz consideravelmente a emissão de metano por quilo de ganho, principalmente quando esse aumento ocorre em situações de baixa produtividade (ganho de peso abaixo de 200 g/dia).

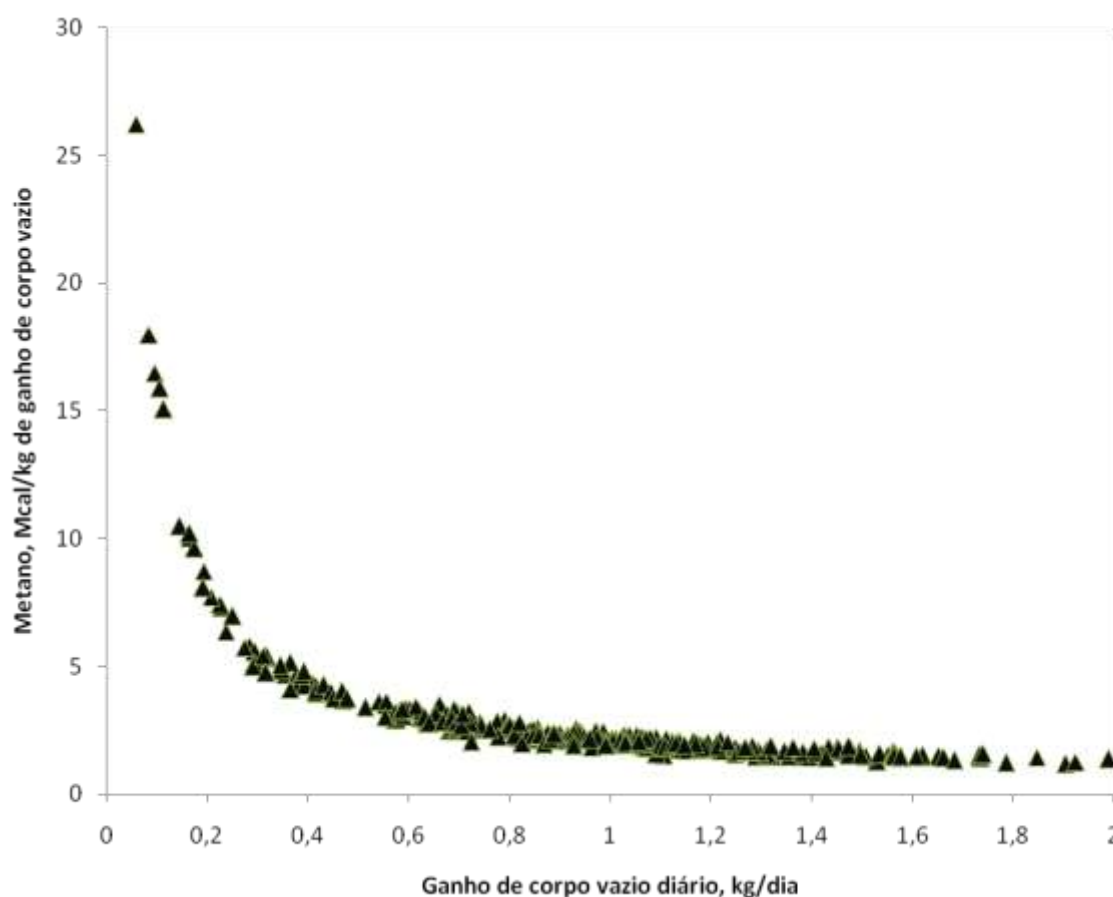


Figura 2. Emissão de metano por kg de ganho corporal em função do desempenho de bovinos de corte. Adaptado de Chizzotti et al. (2012).

Sendo assim, estratégias que aumentem a produtividade por animal, mesmo que simples como um manejo adequado de pastagem, tem grande potencial de reduzir a pegada de carbono da carne bovina. Ressaltamos novamente que a emissão oriunda dos insumos utilizados não foi considerada na simulação, uma vez que para desempenhos elevados, a utilização de insumos (volumosos conservados, concentrados, energia, diesel, etc...) também se intensifica.

A eficiência de utilização da energia ingerida para animais em crescimento pode ser expressa como a porcentagem de energia metabolizável ingerida que é retida no corpo (Chizzotti et al., 2007).

Quanto maior o consumo de energia por unidade de peso do animal, maior é a quantidade de energia depositada, pois há uma redução na porcentagem de energia perdida na forma de calor (Figura 3), pois novamente, a exigência de energia para manutenção é diluída em animais mais produtivos.

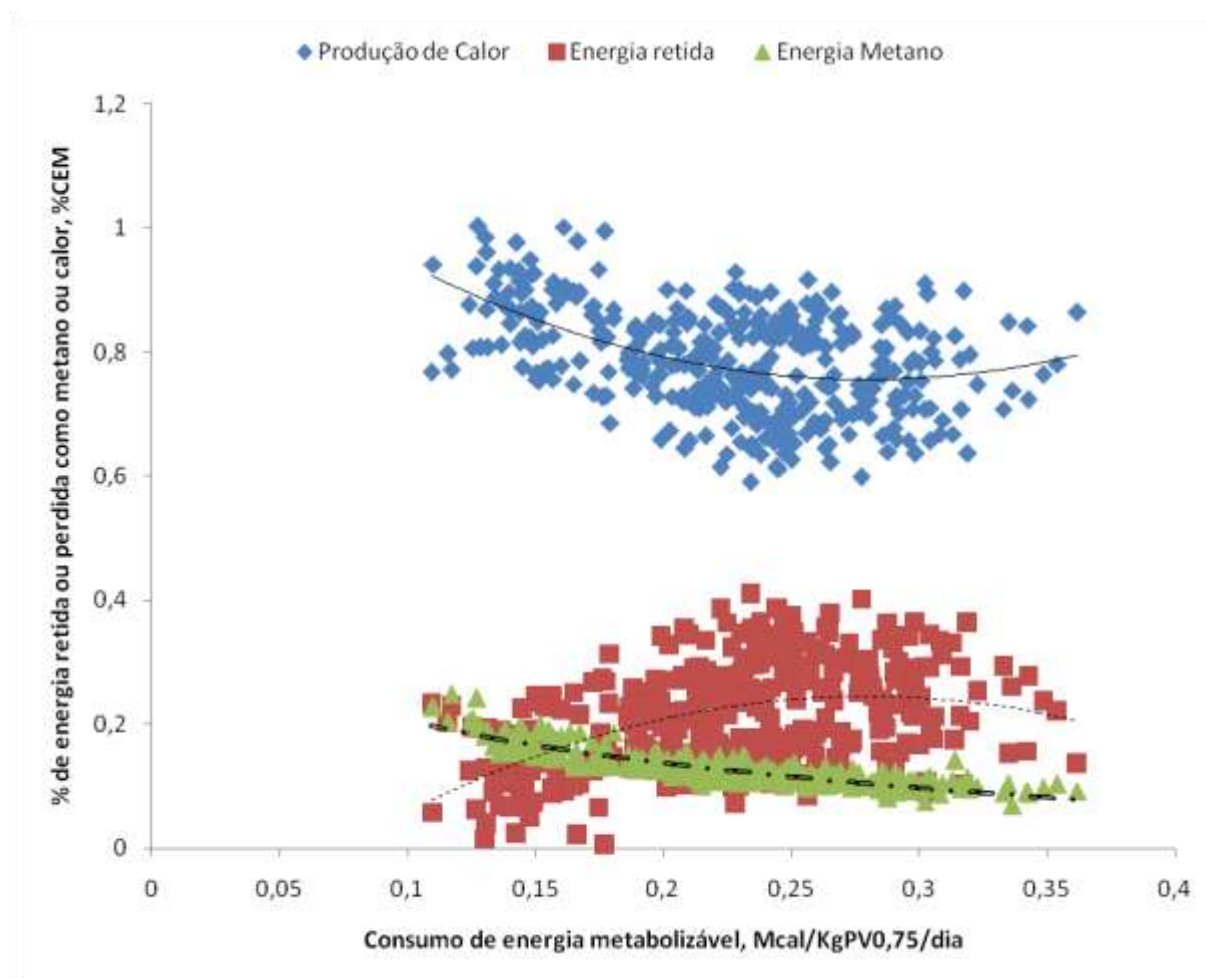


Figura 3. Porcentagem de energia retida ou perdida da forma de metano ou calor (% do consumo de energia metabolizável) em função do consumo de energia metabolizável de bovinos. Adaptado de Chizzotti et al. (2012).

O aumento no consumo de energia por unidade de peso do animal (Mcal/kg de peso metabólico) é conseguido com o aumento na participação de concentrado na dieta.

Embora a produção absoluta de metano (L/dia, kg/dia ou Mcal/dia) aumente com o aumento do uso de concentrado, o maior teor energético eleva o desempenho animal e dessa forma reduz a produção de metano por quilo de produto formado.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Em termos de eficiência, a porcentagem de energia ingerida perdida na forma de metano reduz gradualmente com o aumento no consumo de energia metabolizável, e caso a emissão de GEE oriunda da produção e fornecimento de concentrado não seja superior à redução na produção de GEE relativa ao animal, o aumento no teor de concentrado e principalmente a suplementação estratégica podem constituir em importantes estratégias para redução da pegada de carbono da carne bovina.

Eficiência na utilização do nitrogênio

Considerando que o óxido nitroso é um gás com grande potencial de aquecimento (uma molécula deste gás equivale ao potencial de efeito estufa de cerca de 250 moléculas de dióxido de carbono), a determinação das exigências nutricionais de proteína para manutenção e crescimento de bovinos de corte, é de extrema importância para a redução de excreção de nitrogênio no meio ambiente.

O IPCC (2006) considera uma emissão direta de 0,02 kg de N-N₂O por kg de N presente no dejetos de bovinos mais uma emissão indireta de 0,2 kg de N por kg de N depositado em pastagens.

Em rebanhos leiteiros, de 20 a 30% do nitrogênio consumido diariamente encontram-se na proteína do leite e na carne produzida, sendo o restante excretado pelas fezes e urina (Dou et al., 1996; Kohn et al., 1997; Oenema et al., 2001). De acordo com Hutchings et al. (1996) a eficiência de uso do nitrogênio em bovinos de corte é ainda menor, cerca de 10%. Essa baixa eficiência de conversão do N da dieta em proteína do leite ou músculo pode ser resultante da extensa degradação da proteína no rúmen, com altas taxas de produção e absorção de amônia, da interação do N com a fonte de carboidrato para um ótimo crescimento microbiano e do metabolismo pós-absorção do animal.

O excesso de proteína bruta na dieta de bovinos, ou seja, níveis acima das exigências nutricionais dos animais resultam em aumento na excreção de N. A excreção urinária e fecal de N aumenta linearmente com o consumo de proteína bruta (Figura 4).

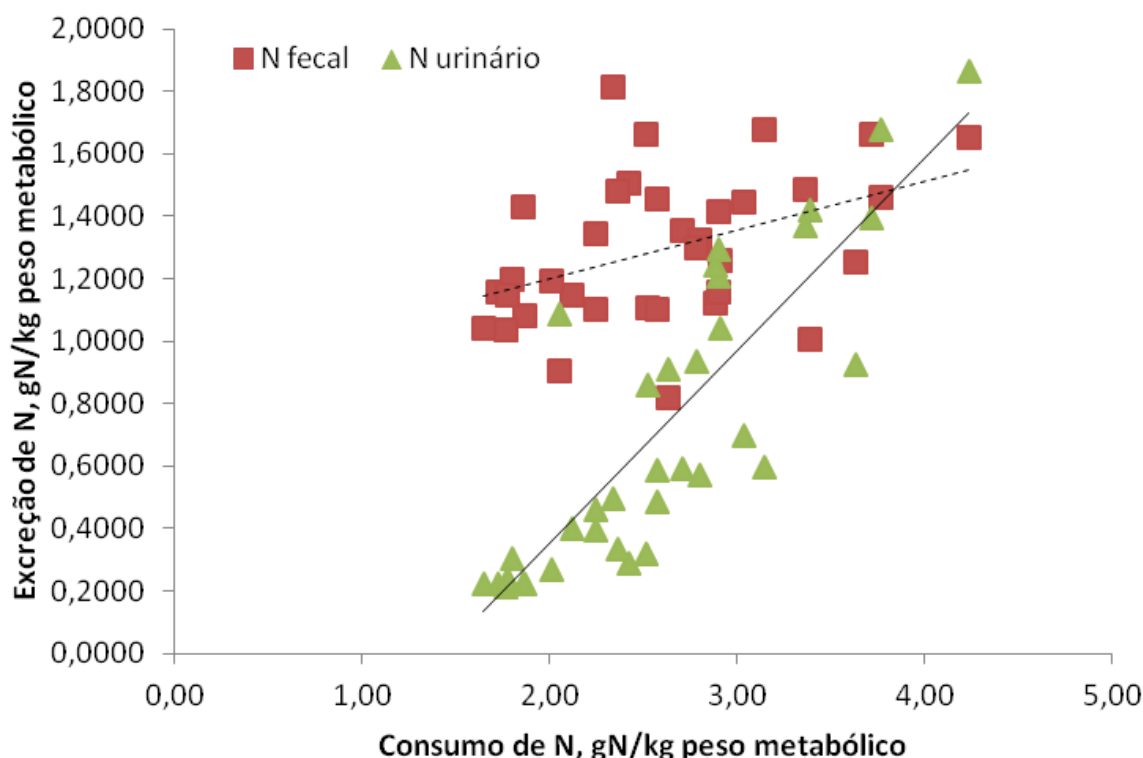


Figura 4. Excreção urinária e fecal de N (g/kg de peso metabólico) em função do consumo de N (g/kg de peso metabólico) em bovinos Red Norte com níveis crescente de proteína bruta (8, 10, 12, 14 e 16%). Amorim, T.R. (dados ainda não publicados).

Dessa forma, uma dieta com excesso de proteína resultará em maiores custos com alimentação além do aumento na excreção de N e assim como maiores quantidades de óxido nitroso serão emitidas, contribuindo negativamente com o aquecimento global. Por outro lado, dietas com teor proteico aquém das exigências pode comprometer a produtividade, aumentando a excreção de N por kg de carne ou leite, prejudicando a eficiência de utilização de N.

O conhecimento científico das exigências nutricionais de ruminantes auxilia a formulação de dietas adequadas, contribuindo com diminuição da excreção de poluentes por unidade de produto formado.

Considerações finais

Considerando que até 2050 a demanda mundial por alimentos deverá aumentar 100%, a pecuária de corte será desafiada a produzir de maneira mais eficiente e sustentável, com redução da excreção de poluentes por unidade de carne produzida. Diante disso, a redução do ciclo de produção, por meio da nutrição intensiva quer seja em pasto ou confinamento, será decisiva para a sustentabilidade de sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil e no mundo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Referências bibliográficas

BARIONI, L. G.; LIMA, M. A. DE; ZEN, S.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; FERREIRA, A. C. Abaseline projection of methane emissions by the Brazilian beef sector: preliminary results. In: **GREENHOUSE GASES AND ANIMAL AGRICULTURE CONFERENCE**, 2007, Christchurch, New Zealand. Proceedings... Christchurch, 2007.

BERNDT, A. Impacto da pecuária de corte brasileira sobre os gases de efeito estufa. In: III Simpósio Internacional de produção de gado de corte, 2010, Viçosa, MG. III Simpósio Internacional de produção de gado de corte, **Anais...** Viçosa, MG : UFV, 2010. p. 121-147

CAPPER, J.L. The environmental impact of U.S. beef production: 1977 compared with 2007. **Journal of Animal Science**. No prelo. doi: 10.2527/jas.2010-3784. 2011.

CHIZZOTTI, M. L.; LADEIRA, M. M.; MACHADO NETO, O. R.; LOPES, L. S. Eficiência da produção de bovinos e o impacto ambiental da atividade pecuária. In: VII SIMPEC - VII Simpósio de Pecuária de Corte e II Simpósio Internacional de Pecuária de Corte, 2011, Lavras - MG. **VII Simpósio de Pecuária de Corte e II Simpósio Internacional de Pecuária de Corte**. Visconde do Rio Branco: Suprema Editora e Gráfica, 2011. v. 1. p. 37-60.

CHIZZOTTI, M. L.; TEDESCHI, L. O.; VALADARES FILHO, S. C. A meta-analysis of energy and protein requirements for maintenance and growth of Nellore cattle. **Journal of Animal Science**, v. 86, p. 1588-1597, 2008.

CHIZZOTTI, M.L.; FONSECA, M.A.; LADEIRA, M.M.; et al. Eficiência energética e consumo alimentar residual de bovinos. In: LANA, R.P.; ABREU, D.C. (Eds.). **A sustentabilidade da pecuária bovina brasileira**. 2012. (aguardando impressão).

COTTON, W.R.; PIELKE, R.A. **Human impacts on weather and climate**. Cambridge University Press, 1995. 288p.

DOU, Z., R. A. KOHN, J. D. FERGUSON, R. C. BOSTON, AND J. D. NEWBOLD. 1996. Managing nitrogen on dairy farms: An integrated approach I. Model description. *J. Dairy Sci.* 79:2071–2080.

GUIMARÃES JÚNIOR, R.; MARCHAO, R. L.; VILELA, L.; PEREIRA, L. G. R. Produção animal na integração lavoura-pecuária. In: Simpósio Mineiro de Nutrição de Gado de Leite, 5., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2010. p. 111-123.

HUTCHINGS, N.J. et al. A model of ammonia volatilization from a grazing livestock farm. *Atmospheric Environmental*, 30:589, 1996.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate change 2006. World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme, Fourth assessment report, 2006. 2006.

KOHN, R. A., Z. DOU, J. D. FERGUSON, AND R. C. BOSTON. 1997. A sensitivity analysis of nitrogen losses from dairy farms. *J. Environ. Manag.* 50:417–42.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima**. Coordenação-Geral de Mudanças Globais do Clima, DF: novembro de 2004.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

OENEMA, J., G. J. KOSKAMP, AND P. J. GALAMA.2001a. Guiding commercial pilot farms to bridge the gap between experimental and commercial dairy farms; the project 'Cows & Opportunities.' **Neth. J. Agric. Sci.** 49:277–296.

PEDREIRA, S.M.; PRIMAVESI, O. O impacto da produção animal sobre o ambiente. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds). **Nutrição de Ruminantes**. 1. ed. Jaboticabal: Funep, 2006. p. 497-511.

SOUZA, Z.J.; AZEVEDO, P.F.; **Protocolo de Kyoto e co-geração no meio rural: configuração institucional e organizacional e perspectivas**. In 6º Congresso Internacional sobre Geração Distribuída e Energia no Meio Rural, v.1, p.1-15, 2006.

UESPA – UNITED STATES ENVIROMENTAL PROTECTION AGENCY. (Environment Protection Authority). **International anthropogenic methane emission: estimates for 1990**. Washington DC.: Office of Policy, Planning and Evaluation, 1990. (230-R-93-010).

EMISSIONES DE GEE NA PECUÁRIA DE CORTE E ESTRATÉGIAS DE MITIGAÇÃO

Carlos Clemente Cerri¹ e João Luís Nunes Carvalho²

¹*Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP)*

²*Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE)*

Introdução

Em recente estudo, Cerri et al. (2009) observaram que a pecuária é terceira maior fonte de GEE no Brasil, ficando atrás somente do desmatamento e da queima de combustíveis fósseis (Figura 1). O desmatamento representou 52 % das emissões totais de GEE, seguido pela queima de combustíveis (17 %), fermentação entérica de animais ruminantes (12 %) e solos agrícolas (9 %).

Estes valores, baseados em indicadores referentes ao ano de 2005, estão na mesma ordem de grandeza dos observados no primeiro inventário nacional de GEE, elaborado com dados referentes ao ano base de 1994 (MCT, 2004). Entretanto, quando esses inventários são comparados, observam-se aumentos das emissões de 8, 44, 26, 31 %, respectivamente para os setores acima mencionados.



Figura 1. Quantidade de GEE emitida no Brasil nas quatro principais sub-setores. Dados são referentes ao ano de 2005. Compilado de Cerri et al. (2009)



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Os animais ruminantes convertem carboidratos e proteínas vegetais em proteína animal com eficiência de 5 - 45%, dependendo do tipo do animal e sistema de manejo (Oenema, 2006), sendo o restante basicamente emitido na forma de CH₄. Dessa forma, o setor pecuário brasileiro torna-se responsável por grande parte das emissões nacionais de GEE, devido ao país possuírem o maior rebanho bovino comercial (cerca de 190 milhões de cabeças) e ser o maior produtor de carne do mundo.

Consequentemente, os inventários citados atribuem à pecuária, em especial a de corte, a maior fonte de emissão de CH₄, oriundas da fermentação entérica de ruminantes, e uma das principais emissoras de N₂O e CH₄ resultantes no manejo dos dejetos (fezes e urina) e sua deposição em solos agrícolas. Entretanto, apesar destes inventários nacionais apresentarem uma ordem de grandeza das emissões de GEE de uma atividade, para a correta avaliação das emissões associadas à produção de carne no Brasil, muitas outras fontes de gases devem ser computadas,

Existem diversos estudos em todo o mundo avaliando as emissões totais de GEE no processo de produção de carne (Phetteplace et al., 2001; Lovett et al., 2005; Ogino et al., 2007; Pelletier et al., 2010; Peters et al., 2010;). No entanto, o Brasil mesmo sendo o maior exportador mundial de carne bovina, ainda não apresenta estudos conclusivos avaliando essas emissões (pegada de carbono) decorrentes dessa produção.

Nesse sentido, a completa avaliação das fontes de emissões de GEE associadas ao processo de produção de carne deve incluir:

- i) fermentação entérica;
- ii) manejo e disposição dos dejetos;
- iii) utilização de fertilizantes e corretivos agrícolas nas pastagens;
- iv) uso de combustíveis e energia elétrica nas agropecuárias;
- v) utilização insumos agropecuários (sal mineral, vacinas, vermífugos);
- vi) produção de alimentos para os animais em confinamentos;
- vii) dinâmica de carbono nos solos sob pastagens.

Inventários nacionais resultam em uma importante ferramenta para o diagnóstico global das principais fontes de GEE do país. Todavia, faz-se necessário a realização de estudos visando à completa avaliação todas as fontes de GEE associada ao processo produtivo, e em suas principais variações de manejo, para que dessa forma possa conferir maior qualidade e sustentabilidade ambiental à carne produzida no Brasil.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Emissão de GEE da pecuária de corte: estudos preliminares

Descrição do estudo

Com o objetivo de quantificar as emissões de GEE na pecuária de corte foi realizado um estudo piloto no estado de Mato Grosso avaliando a produção carne sob dois sistemas de manejo. O estudo foi realizado em fazendas associadas à Associação dos Criadores de Mato Grosso (ACRIMAT). Foram avaliadas quatro fazendas, sendo duas de pecuária extensiva com terminação a pasto e duas com terminação em confinamento. Foram avaliadas as emissões de GEE apenas do período de terminação dos animais em ambos os sistemas de manejo. Em ambos os sistemas de manejo, foi considerado como período de terminação quando os animais estavam com um peso médio de aproximadamente 340 kg para os machos e 280 kg para fêmeas. Todos os animais avaliados eram da raça Nelore. Na Tabela 1 são apresentadas as idades médias de abate dos animais e ainda ganho de peso médio diário no período de terminação em cada um dos sistemas de manejo.

Tabela 1. Idade dos animais ao abate e ganhos de peso médio diário em quatro propriedades no Estado de Mato Grosso com sistemas de produção carne distintos

Informações	Pastagens extensivas		Confinamentos			
	Ext.1*	Ext.2	Conf.1	Conf.2	Conf.3	Conf.4
	Machos	Fêmeas	Machos	Machos	Machos	Fêmeas
Idade de abate (meses)	34	33	25	23	28	28
Ganho de peso (kg animal ⁻¹ dia ⁻¹)	0,43	0,36	1,17	1,30	1,17	1,19

*Ext 1 e Ext 2 se referem a terminação de forma extensiva à pasto; **Conf 1, Conf 2, Conf 3, Conf 4 se referem à terminação em confinamentos.

A relação da dieta e da quantidade diária de alimento consumido por animal no período de confinamento está inserida na Tabela 2, a seguir. Para os animais terminados a pasto foi realizada apenas suplementação mineral (sal mineral). Nas duas fazendas com terminação a pasto, é importante ressaltar que as pastagens eram produtivas e não exibiam sinais de degradação.

Tabela 2. Consumo de forragem e grãos pelos animais em confinamento em quatro confinamentos avaliados no Estado de Mato Grosso

Informações	Conf.1	Conf.2	Conf.3	Conf.4
Dieta (kg animal ⁻¹ dia ⁻¹)	15,0	20,5	20,0	20,0
Silagem de milho	-	-	12	12
Cana hidrolisada	5,9	12	-	-
Sorgo	5,7	4,8	2,5	2,5
Milho	-	1,3	2,5	2,5
Caroço de algodão	2,0	2,0	2,9	2,9
Casquinha de soja	1,0	-	-	-
Mineral	0,4	0,4	0,1	0,1

Para a realização dos cálculos das emissões de GEE associados à produção de carne foram utilizados os seguintes fatores de emissão: i) Fermentação entérica (Comunicação nacional, 2004); ii) Deposição de dejetos (IPCC, 2006); iii) Aplicação de dejetos em solos agrícolas (IPCC, 2006); Queima de combustíveis (IPCC, 2006); Aplicação de fertilizantes nitrogenados e calcário (IPCC, 2006); Energia elétrica (MCT, 2009).

Emissões totais de GEE por animal

Observaram-se pequenas variações nas emissões diárias de GEE dos animais nos diferentes sistemas de terminação (Figura 2). Tendência de maior emissão diária foi observada nos confinamentos que utilizaram cana-de-açúcar hidrolisada como volumoso (Conf.1 e Conf.2), quando comparado aos demais confinamentos (Conf.3 e Conf.4) e pastagens extensivas (Ext.1 e Ext. 2). As principais fontes de GEE verificadas nesse estudo foram fermentação entérica, manejo de dejetos (fezes e urina) e as emissões associadas à produção de grãos e volumoso, os quais foram utilizados no confinamento. A queima de combustíveis fósseis e utilização de energia elétrica resultaram em emissões insignificantes em todas as áreas avaliadas.

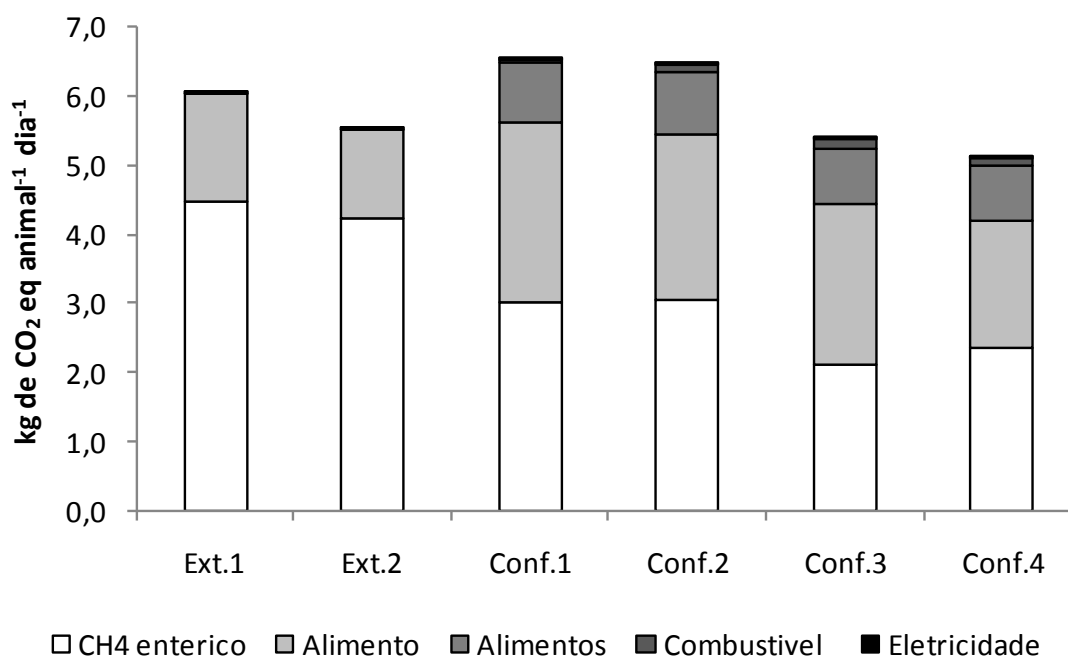


Figura 2. Emissões totais de gases do efeito estufa (kg de CO₂ eq animal⁻¹ dia⁻¹) na fase agrícola de produção de carne, em quatro propriedades no Estado de Mato Grosso com sistemas de produção distintos



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A emissão de CH₄ derivada da fermentação entérica foi a principal fonte de GEE evidenciada nesse estudo. Nas áreas sob pastagem extensiva, baseadas apenas em forragem e suplementação mineral (Ext.1 e Ext.2), resultaram em emissões variando de 61,6 a 65,3 kg de CH₄ animal⁻¹ ano⁻¹. Nos confinamentos onde o volumoso foi cana-de-açúcar hidrolisada as emissões de CH₄ foram 43,7 e 44,6 kg animal⁻¹ ano⁻¹. Os melhores indicadores, ou seja, as menores emissões de CH₄ foram verificadas nos confinamentos baseados em silagem de milho, variando de 34,5 e 30,6 kg animal⁻¹ ano⁻¹.

Entretanto, apesar das emissões de GEE por animal ser um indicador de sustentabilidade da pecuária de corte, a melhor avaliação destas emissões deve ser ponderada pelo ganho peso diário do animal.

Emissões de GEE por kg de carne produzida

Ponderando as emissões de GEE por animal dia⁻¹, pelo ganho de peso diário estimou-se a emissão GEE, em kg de CO₂ eq kg de carne⁻¹.

Nas áreas de terminação em pastagem (Ext.1 e Ext.2) observaram-se emissões da ordem de 13,9 e 15,7 CO₂ eq kg de carne⁻¹, respectivamente para machos e fêmeas em condições similares de pastagens (Figura 3).

Quando a terminação foi efetuada em confinamentos, a emissão de CO₂ eq para produzir 1 kg de carne foi significativamente menor em relação às áreas terminação a pasto. Os confinamentos exibiram emissões semelhantes entre si, variando de 4,3 a 5,6 kg CO₂ eq kg de carne⁻¹. Estes valores de pegada de carbono para produzir 1 kg de carne no período de terminação em confinamento são similares ao verificado por Phetteplace et al., 2001 nos Estados Unidos. As menores emissões de CO₂ eq por kg de carne produzida foram verificadas nos confinamentos que utilizaram silagem de milho, estão provavelmente associadas à maior quantidade de energia digestível nas dietas que utilizam este volumoso. Os resultados observados nesse estudo são consistentes com outros observados na literatura, os quais evidenciam que a melhoria da dieta e o aumento das taxas de engorda do animal reduzem as emissões de CH₄ e N₂O (Holter and Young, 1992; Benchaar et al., 2001; Phetteplace et al., 2001; Lovett et al., 2005). Por exemplo, Casey and Holden (2006) observaram que a utilização de dietas altamente concentradas e a redução do tempo para terminação dos animais reduzem as emissões de GEE na produção de carne.

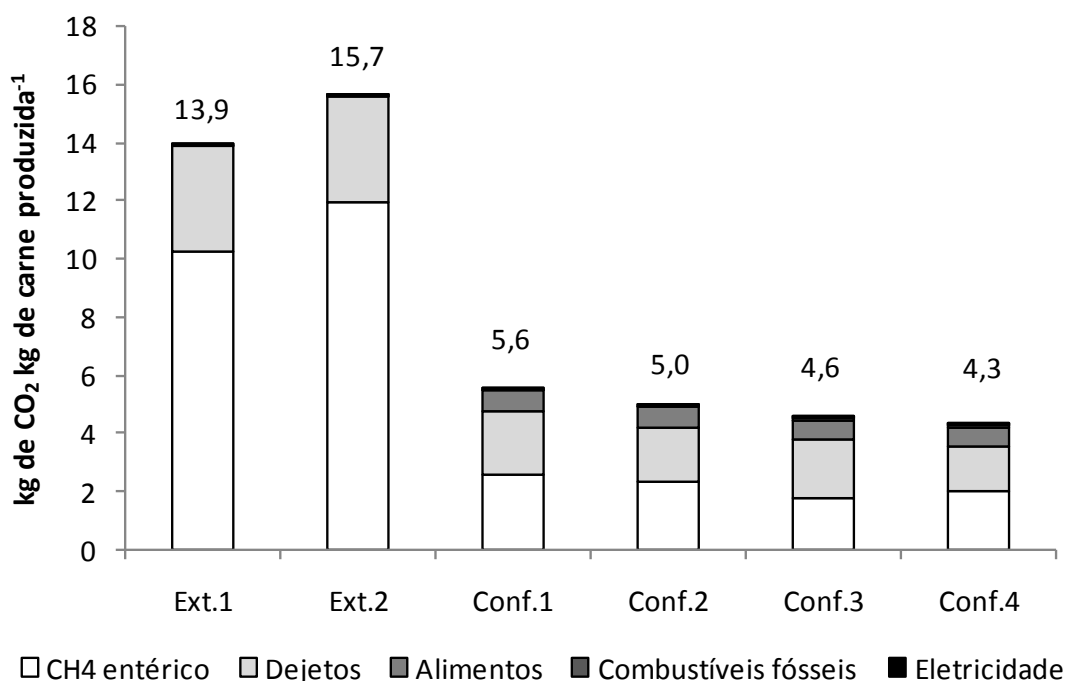


Figura 3. Emissões totais de gases do efeito estufa, alocada por fontes (kg de CO₂ eq kg de carne⁻¹) na fase agrícola de produção, em quatro propriedades no Estado de Mato Grosso com sistemas de produção distintos.

A dieta mais pobre em proteínas, carboidratos e minerais dos animais terminados em pastagens resultou em maiores emissões de CH₄ entérico. Nestas áreas, as emissões de CH₄ entérico representaram aproximadamente 70% das emissões totais.

Nas áreas onde a terminação é realizada em confinamentos, os animais se locomovem muito pouco e consequentemente gastam menos energia. Já na terminação em pastagens extensivas, os animais utilizam muita energia para locomoção o que resulta em menor ganho de peso diário e consequentemente aumenta as emissões de CH₄ entérico por kg de carne. Nos confinamentos as emissões de GEE oriundas da fermentação entérica (em kg de CO₂ eq kg de carne⁻¹) foram aproximadamente cinco vezes menores do que nas situações de terminação a pasto.

Atualmente muito se discute sobre a geração e a destinação dos dejetos (fezes e urina) gerados na atividade pecuária, sobretudo em condições de confinamento. O manejo e o tratamento inadequado dos dejetos significam uma importante fonte de CH₄ e N₂O para a atmosfera.

Avaliando as emissões de GEE oriundas dos dejetos, em kg de CO₂ eq kg de animal⁻¹ dia⁻¹ pode resultar em conclusões equivocadas. Quando se avaliou as emissões de GEE, derivadas das emissões diretas e indiretas de CH₄ e N₂O de fezes e urina por animal observaram maiores emissões nos confinamentos (Figura 4A). Entretanto, quando estas emissões foram ponderadas pelo ganho de peso diário, a situação foi exatamente o contrário, sendo observadas nos confinamentos as menores emissões de CO₂ eq kg de carne⁻¹ (Figura 4B). Vale ainda ressaltar que os confinamentos avaliados neste estudo não apresentam um manejo adequado dos dejetos, o que resultou em maiores emissões de GEE para atmosfera. Em todos os confinamentos avaliados os dejetos (fezes e urina) são deixados no próprio local, sem nenhum manejo durante todo o período de confinamento e são aplicados no solo como fertilizante orgânico somente no ano seguinte. Caso estes

dejetos gerados nos confinamentos sejam manejados e tratados adequadamente, ou utilizados para geração de energia elétrica as emissões líquidas de GEE por kg de carne podem ser reduzidas significativamente, conferindo assim uma melhor qualidade ambiental à carne produzida.

As emissões de GEE oriundas da utilização de fertilizantes nitrogenados, calcário, queima de combustível fóssil e eletricidade na fase agrícola de produção da alimentação fornecida na dieta do confinamento (silagem de milho, cana-de-açúcar, milho, sorgo, soja e caroço de algodão) representaram aproximadamente 0,7 kg de CO₂ eq kg por de carne produzida em todos os confinamentos avaliados.

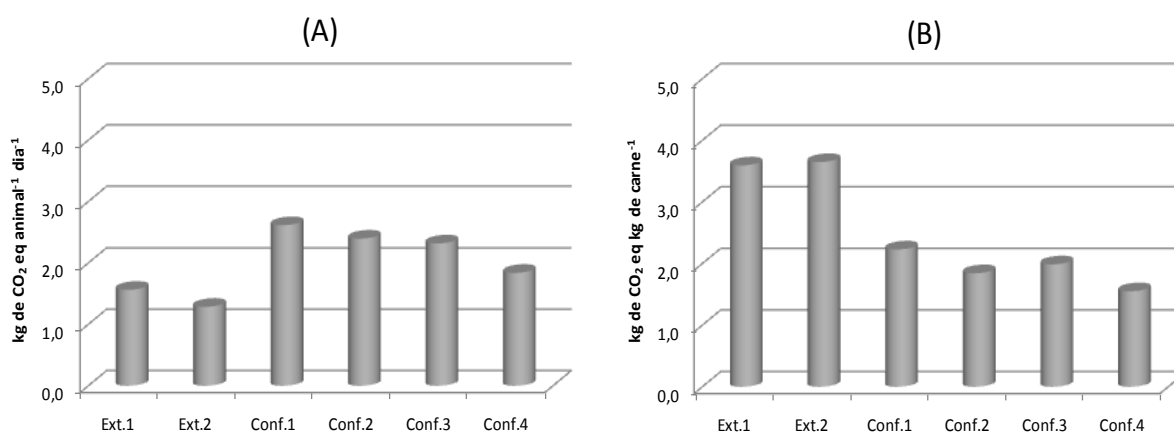


Figura 4. Emissões de GEE derivadas do manejo de dejetos em kg CO₂ eq animal⁻¹ dia⁻¹ (A) e em kg CO₂ eq kg de carne produzida⁻¹ (B) na fase agrícola de produção, em quatro propriedades no Estado de Mato Grosso com sistemas de produção distintos

Cenários da pecuária de corte e estratégias de mitigação das emissões GEE

No cenário atual de mudança de uso da terra no Brasil verifica-se que a pecuária (pastagens) está cedendo áreas para o crescimento de culturas agrícolas (soja, milho, algodão, cana-de-açúcar, etc). Entretanto, estimativas indicam que a produção de carne bovina do Brasil precisa ser aumentada em 20% até 2020 em uma área cada vez menor. Dessa forma, faz-se necessário melhorar os índices de produtividade das pastagens e intensificar a produção de carne no Brasil, resultando dessa em redução das emissões por unidade de carne produzida. Estas melhorias nos índices de produtividade da atividade pecuária estão associadas à melhoria das pastagens, melhoria do rebanho, melhoria no manejo do rebanho e melhor aproveitamento dos resíduos ou subprodutos.

A pecuária de corte hoje se apresenta como uma das principais fontes de GEE do Brasil, mas pode também ser vista como uma das atividades com maior potencial para mitigar as emissões do país. A seguir são apresentadas algumas das principais estratégias da pecuária de corte visando à redução das emissões na produção de carne no Brasil.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Redução da idade de abate

A redução da idade de abate dos animais no Brasil está associada a uma série de atividades, tais como:

- i) recuperação de pastagens degradadas;
- ii) melhoramento genético;
- iii) suplementação mineral adequada;
- iv) terminação dos animais em confinamento.

De modo geral, a pecuária de corte no Brasil exibe baixos índices de produtividade, de lucratividade e de sustentabilidade. A produção nacional é baseada em sistemas extensivos, e em grande parte sob pastagens degradadas. Nesse sentido, uma importante atividade para mitigação das emissões de GEE está associada à recuperação ou reforma das pastagens degradadas. Pastagens em estágios avançados de degradação, além de resultar em baixas produtividades de carne, altas emissões de CH₄ por kg de carne, ocasionam ainda redução dos estoques de carbono do solo e emissão de CO₂ para a atmosfera. Dentre as diversas formas de reforma de pastagens deve-se destacar a adoção dos sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP).

Os sistemas de ILP propõem a incorporação estratégica de cultivos agrícolas em áreas sob pastagens visando à correção das restrições físicas e químicas do solo e a formação de pastagens de qualidade. Dentre dos benefícios da ILP podemos destacar a redução dos custos da reforma das pastagens e o aumento nos estoques de carbono do solo. Estudos recentes têm verificado que a implantação de sistemas de ILP aumenta os estoques de carbono do solo (Salton, 2005; Carvalho et al., 2010).

O melhoramento genético do animal é parte fundamental na redução das emissões de GEE na produção de carne no Brasil. Animais mais precoces produzem carne em menor tempo, reduzindo dessa forma as emissões de GEE em todo o seu ciclo de vida do animal. O melhoramento genético deve ser direcionado não somente para aumentar a precocidade do animal, mas também no sentido aumentar a absorção de nutrientes pelo animal e dessa forma emitir menos CH₄ por fermentação entérica.

A suplementação mineral, em conjunto com o estabelecimento de pastagens de boa qualidade e animais mais precoces, auxilia no crescimento e engorda dos animais e reduz a emissão de GEE por unidade animal produzida.

Outra estratégia relevante visando à redução da idade de abate está associada à utilização de confinamentos na terminação dos animais. Conforme já evidenciado neste trabalho, a dieta mais rica em nutrientes do confinamento reduz significativamente as emissões de GEE por kg de carne produzida. Outro recente trabalho analisando as emissões de GEE na produção de carne relatou que o confinamento resultou em menor emissão comparado a pecuária extensiva (Peters et al., 2010). Segundo os autores, essa diminuição foi associada principalmente ao aumento da eficiência em ganho de peso/tempo devido à adoção de uma dieta de melhor qualidade, compensando, até mesmo, o esforço adicional na produção e transporte de alimentos.



Tratamento e reaproveitamento dos dejetos

Os dejetos (fezes e urina), sobretudo aqueles derivados de animais em confinamento, quando tratados adequadamente podem reduzir as emissões de GEE na produção de carne. Dentre as diferentes técnicas de tratamentos dos dejetos bovinos, podemos citar a utilização de biodigestores. Biodigestores proporcionam a formação de CH₄ que pode ser utilizado para a geração de energia elétrica e ainda forma como produto final o biofertilizante, capaz de promover a diminuição da produção e do uso de fertilizantes sintéticos (Kaparaju & Rintala, 2011).

Aproveitamento dos co-produtos da indústria da carne

A pecuária de corte pode auxiliar na mitigação das emissões de GEE através da utilização do sebo para a obtenção de biodiesel. Segundo estimativas, o sebo bovino é atualmente responsável por 16 % do biodiesel produzido Brasil (UBRABIO, 2010). Entretanto, estimativas indicam que este valor pode ser muito maior. Quando o sebo bovino é utilizado na produção de biodiesel, gera-se um “off set” de substituição energética, ou seja, deixou-se de utilizar combustível fóssil, gerando dessa forma um superávit de emissões de GEE para a pecuária de corte.

Uso de co-produtos ou subprodutos na dieta dos animais

Atualmente, a preocupação mundial está voltada para a produção de alimentos para sustentar uma população mundial que cresce acintosamente. Nesse contexto, a competição de áreas para produção de alimentos para a humanidade, para a criação de animais e ainda para a produção de biocombustíveis vem recebendo merecido destaque. Visando a redução das emissões de GEE na produção de carne no Brasil, sobretudo aquelas derivadas dos animais em confinamento, deve-se priorizar para alimentação animal o uso de co-produtos e ou subprodutos das indústrias de grãos, fibras, citrícola e de biocombustíveis. Dentre os alimentos que exibem alto potencial para alimentação de animais em confinamento pode-se citar os resíduos da extração de óleos de soja (tortas de soja, milho, girassol, mamona), polpa cítrica, resíduos de armazéns (casquinha de soja, quirera de milho), subprodutos da extração fibras (caroço de algodão), dentre outros.

Considerações finais

Quando se fala de emissão de GEE no Brasil, a pecuária de corte é colocada como uma vilã da história. Entretanto, dentre os diversos setores da economia, este é o setor que exhibe a maior capacidade para reduzir suas emissões e mitigar significativamente as emissões do país.

A mudança na postura dos pecuaristas, a adoção de estratégias eficientes de manejo, quando associadas à utilização de tecnologias mais limpas podem conferir ao setor pecuário a tão falada e buscada “sustentabilidade ambiental da cadeia da carne”.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Referências

Carvalho, J.L.N.; Raucci, G.S.; Cerri, C.E.P.; Bernoux, M.; Feigl, B.J.; Wruck, F.J.; Cerri, C.C. Impact of pasture, agriculture and crop-livestock systems on soil C stocks in Brazil. **Soil & Tillage Research**, v.110, n.1, p.175-186, 2010.

Casey, J. W.; Holden, N. M. Greenhouse gas emissions from conventional, agri-environmental scheme, and organic Irish suckler-beef units. **Journal of Environmental Quality**, v.35, n.1, p. 231–239, 2006.

Cerri, C.C.; Maia, S.M.F.; Galdos, M.V.; Cerri, C.E.P.; Feigl, B.J.; Bernoux, M. Brazilian greenhouse gas emissions: the importance of agriculture and livestock. **Scientia Agrícola**, v.66, n.6, p.831-843, 2009.

Holter, J., Young, A. Methane prediction in dry and lactating Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, 75, n.8, 2165–2175, 1992.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, edited by: Eggleston, H. S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., and Tanabe, K., Volume 4, Chapter 11, N₂O emissions from managed soils, and CO₂ emissions from lime and urea application, IGES, Hayama, Japan. 2006.

Kaparaju, P.; Rintala, J. Mitigation of greenhouse gas emissions by adopting anaerobic digestion technology on dairy, sow and pig farms in Finland. **Renewable Energy**, v.36, n.1, p.31-41, 2011.

Lovett, D., Stack, L., Lovell, S., Callan, J., Flynn, B., Hawkins, M., O'Mara, F. Manipulating enteric methane emissions and animal performance of late lactation dairy cows through concentrate supplementation at pasture. **Journal of Dairy Science**, v.88, n.8, p.2836–2842, 2005.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Relatórios de Referência. Emissões de Gases de Efeito Estufa por Fontes Móveis, no Setor Energético, 2004.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. Fatores de Emissão de CO₂ para utilizações que necessitam do fator médio de emissão do Sistema Interligado Nacional do Brasil, como, por exemplo, inventários corporativos, 2009.

Ogino, A.; Kaku, K.; Osada, T.; Shimada, K. Environmental impacts of the Japanese beef-fattening system with different feeding lengths as evaluated by a life-cycle assessment method. **Journal of Animal Science**, v.72, n.7, p.2115–2122, 2004.

Ogino, A.; Orito, H.; Shimada, K.; Hirooka, H. Evaluating environmental impacts of the Japanese beef cow-calf system by the life cycle assessment method. **Animal Science Journal**, v.78, n.4, p.424–432, 2007.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Peters, G., Rowley, H., Wiedemann, S., Tucker, R., Short, M., Schulz, M. Red Meat Production in Australia: Life Cycle Assessment and Comparison with Overseas Studies. **Environmental Science Technology**, v.44, n.4, p.1327–1332, 2010.

Phetteplace, H., Johnson, D., Seidl, A. Greenhouse gas emissions from simulated beef and dairy livestock systems in the United States. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v.60, n.1-3, p.99–102, 2001.

Salton, J. C. 2005. Matéria orgânica e agregação do solo na rotação lavoura-pastagem em ambiente tropical. 2005. 58f. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Agronomia/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2005.

UBRABIO, 2012. Disponível em: <www.ubrablo.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2012.



FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA NA AVICULTURA

Paulo Giovanni de Abreu e Valéria Maria Nascimento Abreu

Pesquisadores Embrapa Suínos e Aves

As fontes renováveis de energia são aquelas em que os recursos naturais utilizados são capazes de se regenerar, ou seja, são considerados inesgotáveis. As fontes renováveis de energia terão participação cada vez mais relevante na matriz energética global nas próximas décadas. A crescente preocupação com as questões ambientais e o consenso mundial sobre a promoção do desenvolvimento em bases sustentáveis vêm estimulando a realização de pesquisas de desenvolvimento tecnológico que vislumbram a incorporação dos efeitos da aprendizagem e a consequente redução dos custos de geração dessas tecnologias (NICHELLE JUNIOR, 2010).

Nos últimos anos, os recursos naturais e renováveis têm sido o foco de inúmeras pesquisas, impulsionadas pelo aumento das preocupações com o meio ambiente, muito por causa de problemas ecológicos e do aquecimento global, gerados pela utilização de combustíveis fósseis. O aproveitamento correto das fontes renováveis é um excelente modo de substituir as “energias sujas” e evitar os danos que as mesmas causam ao planeta.

No entanto, a preocupação com os impactos ambientais da produção e do uso da energia, em especial as emissões de gases e seus efeitos sobre o clima do planeta, tem reforçado a necessidade de regulação e da definição de políticas especificamente orientadas para assegurar a sustentabilidade do desenvolvimento econômico, o que decerto exige planejamento e ação governamental (Tolmasquim et al., 2007).

De acordo com o Plano Nacional de Energia (PNE) (Brasil, 2007), a evolução da Matriz Energética, no período 2005/2030, apresenta uma ampliação na sua diversificação. Assim, no período 2005/2030, haveria uma redução significativa da utilização de lenha e carvão vegetal, de 13% para 5,5%; um aumento da participação do gás natural, de 9,4% para 15,5%; uma redução da participação do petróleo e derivados de 38,7% para 28%; uma elevação na participação das fontes energéticas oriundas de produtos da cana-de-açúcar e outras renováveis (etanol, H-Bio, Biodiesel e outras), de 16,7% para 27,6%.

Dentre as energias renováveis, mais conhecidas atualmente encontram-se:

- **Energia eólica:** É a energia cinética ou de movimento que contém o vento, e que pode ser captada por aro geradores ou moinhos de vento.
- **Energia hidráulica:** Consiste na captação da energia potencial da água, realizada em centrais hidroelétricas.
- **Energia oceânica ou maré motriz:** A energia cinética do movimento ondular pode ser usada para pôr uma turbina para funcionar.
- **Energia solar:** Coletada de maneira direta a altas temperaturas em centrais solares, ou a baixa temperatura através de painéis térmicos domésticos.
- **Energia geotérmica:** pode-se definir energia geotérmica como o calor proveniente da Terra, mais precisamente do seu interior.
- **Biomassa:** Através da fotossíntese, as plantas capturam energia do sol e transformam em energia química, sendo convertida em eletricidade, combustível ou calor. Portanto, biomassa é todo recurso renovável oriundo de matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, e que pode ser utilizada na produção de energia. É uma forma indireta de energia solar, onde esta é convertida em energia química, através da fotossíntese.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A avicultura nacional convive com tecnologias importadas, de clima temperado, com adaptações, sem levar em consideração a crescente preocupação com o uso racional da energia como mitigação em relação ao meio ambiente (BONA, 2010), uma vez que essa é totalmente dependente de energia elétrica, principalmente devido à adoção de economia de escala no sistema de criação em alta densidade com aviários de 16.000 a 19.000 aves. Dessa forma, o consumo de energia na produção de aves torna-se limitante fazendo com que o setor avícola busque aumento da eficiência energética e novas fontes de energia para atender a demanda das aves. Nesse contexto, a agroenergia se apresenta como uma alternativa viável, sendo uma das prioridades do governo federal.

Em termos energéticos, o maior desperdício de energia se concentra nas atividades que envolvem o aquecimento, a ventilação, a umidificação para controle de temperatura ambiente e os sistemas de iluminação.

O biodiesel substitui, adequadamente, o petrodiesel, em termos de desempenho e balanço energético, possuindo a vantagem adicional de não emitir gases sulfurosos, um potente poluidor da atmosfera. Por outro lado, as variações no consumo de energia de madeira (em forma de lenha bruta e resíduos) estão fortemente associadas ao grau de desenvolvimento do país. Seu uso é especialmente comum em áreas rurais dos países em desenvolvimento, e seu consumo ocorre, em sua quase totalidade, no local de produção.

A necessidade de se aplicar as diretrizes ambientais no contexto produtivo de qualquer empresa é hoje uma realidade no cenário mundial. O beneficiamento e a comercialização de resíduos, em diversos segmentos industriais, têm levado as organizações a uma nova ideologia sobre a questão do gerenciamento desses materiais, sendo que a geração de receita, através da reciclagem, tem contribuído para a expansão dessa prática. Nesse contexto, o briquete de carvão aparece como uma nova alternativa de aquecimento de aves. Segundo, Paula (2006), a produção de briquetes já é bastante conhecida no exterior, principalmente nos EUA e Europa, por meio da briquetagem de carvão vegetal. Mas, no Brasil, não existe uma tradição industrial na produção de briquetes de carvão vegetal ou de resíduos ligno-celulósicos. O alto poder calorífico torna o briquete ideal para uso em caldeiras industriais, fornos de padarias, pizzarias, cerâmicas, lareiras e outros. Afirma ainda, que com o reaproveitamento dos resíduos como matéria-prima na produção dos briquetes, o que era resíduo se transformará em energia, ajudando assim na preservação da natureza e na economia de energia. A matéria prima é reciclada, sendo ecologicamente correta. Os finos de carvão, que é descartado pelas siderúrgicas e carvoarias, aparecem como alternativa. Eles são moídos e com o acréscimo de um ligante, que geralmente é a fécula de mandioca ou amido de milho, são prensados e formam produtos uniformes, com o mesmo tamanho e mesmo padrão, denominados de briquetes de carvão. Colocados nos aquecedores para pintinhos, duram 12 horas, mantendo a mesma temperatura, com regularidade térmica e não emitindo fumaça. A matéria prima é reciclada, sendo ecologicamente correta, dispensando menor mão de obra, por não necessitar abastecimento durante 12 horas, diferentemente do gás e da lenha. O briquete de carvão apresenta vantagens tais como: não pega fogo, por manter-se em brasa a durabilidade é bem maior do que da lenha; é vendido ensacado, tornando mais fácil de ser transportado e armazenado.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A maior vantagem para avicultura da utilização de biodigestor é a possibilidade de geração de energia, seja na forma térmica no aquecimento dos animais, ou elétrica a partir do uso de transformador. Desta forma, as opções de uso energético aumentam. Sempre é bom ressaltar que o biodigestor é uma tecnologia e por isso deve ser realizado um estudo do perfil econômico, ambiental, social e produtivo do produtor e da propriedade a fim de avaliar se esta é a melhor tecnologia para a sua condição.

A energia eólica, uma das mais antigas fontes de energia, é pouco provável que seja utilizada como única fonte de calor para um aviário. O vento é intermitente e instável, de modo que a energia pode não estar disponível quando necessário. A outra desvantagem importante é que o seu custo é elevado em comparação com combustíveis convencionais. Porém a energia do vento pode ser convertida em eletricidade e armazenada.

As tecnologias solares diretas para obter energia solar incluem a tecnologia fotovoltaica e a tecnologia térmica solar. Podem ser trabalhadas como uma tecnologia não elétrica de forma passiva no ambiente bioclimático do aviário, e de forma ativa, com coletores térmicos solares para aquecimento de água ou suprimento de calor nas instalações, reduzindo o consumo de energias que provem de outras fontes.

A escolha para adoção de uma energia renovável na avicultura vai depender da disponibilidade e do custo da mesma, na região.

Isolamento e projeto adequado de ventilação, resfriamento e iluminação tendem a reduzir o consumo de energia dos aviários.

A adoção de fontes alternativas de energia mesmo como suplementação às fontes convencionais não renováveis, reduz a dependência das mesmas e os impactos ambientais, e contribui para a diminuição da crise de energia.

Referências

Brasil. Ministério de Minas e Energia. Plano Nacional de Energia. 2030. Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. _ Brasília: MME: EPE, 2007. p. 324 : il.

Bona, J. 2010. Estudo de Diferentes Tecnologias, Métodos e Processos para Eficientização Energética de Sistemas de Iluminação de Aviários. Dissertação Msc. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento de Tecnologia (PRODETEC), do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC), e Instituto de Engenharia do Paraná (IEP). CURITIBA.

Nichelle Junior, P. 2010. Análise de Eficientização Energética e Uso de Fontes de Energia Renováveis em uma Granja de Recria de Aves. Monografia. Universidade Federal do Paraná.

Tolmasquim, M. T.; Guerreiro, A.; Gorini, R. 2007. Matriz Energética Brasileira - Uma Prospectiva. Novos Estudos 79.



PRODUÇÃO DE SUÍNOS EM SISTEMAS SUSTENTÁVEIS

Paulo Armando Victória de Oliveira

Eng. Agrícola, PhD., pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

E-mail: paolive@cnpa.embrapa.br

Distribuição espacial da suinocultura no Estado de Santa Catarina

As variáveis apresentadas nesse trabalho foram produzidas a partir do Banco de Dados do Levantamento Agropecuário de Santa Catarina (LAC). Agrupou-se o rebanho de suínos do Estado em três grupos assim constituídos:

1. **Subsistência**, grupo de produtores que possuem na propriedade um efetivo de suínos entre 10 e 99 animais;
2. **Agronegócio**, grupo de produtores que possuem na propriedade um efetivo de suínos entre 100 e 4.999 animais;
3. **Grandes Produtores**, grupo de produtores que possuem na propriedade um efetivo de suínos entre 5.000 e 53.500 animais (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição do rebanho de suínos no Estado

Distribuição Rebanho	n	Média	Total	Participação econômica
1: [10 - 100)	14.300	23,1	329.937	6,1
2: [100 - 5.000)	8.444	518,5	4.378.148	80,5
3: [5.000 – 53.500)	77	9.501,8	731.635	13,4
Total	22.821		5.439.720	100,0

Obs: 1: Subsistência; 2: Agronegócio; 3: Grandes Produtores

Na Tabela 2, estimou-se a área necessária que deve existir nas propriedades produtoras de suínos, para atender a legislação vigente no Estado (IN-11, FATMA) em função do volume dos dejetos produzidos pelo rebanho de suínos, para o uso como fertilizante orgânico, distribuído em três classes em função do número de animais presentes nas propriedades.

Tabela 2. Área necessária (ha) para distribuição de dejetos como adubo orgânico e a correspondente área disponível nas propriedades

Distribuição Rebanho	n	Área Necessária (ha)			Área Disponível- SAU (ha)		
		máx	média	total	máx	média	total
1:[10- 100)	14.300	17,9	2,2	31.451	1.665	23,5	335.058
2:[100- 5.000)	8.444	958,8	39,2	330.708	1.100	25,1	212.059
3:[5.000- 53.500)	77	4.357,8	856,3	65.932	1.735	111,2	8.559
	22.821			428.091			555.676

Obs: 1: Subsistência; 2: Agronegócio ; 3: Grandes Produtores

PALESTRAS

Na Figura 1, apresenta-se o mapa da distribuição espacial da suinocultura no Estado, tendo como base o grupo 2 (Agronegócio), pois ele representa 80,5% da atividade econômica e 75,6% do volume de dejetos produzidos.

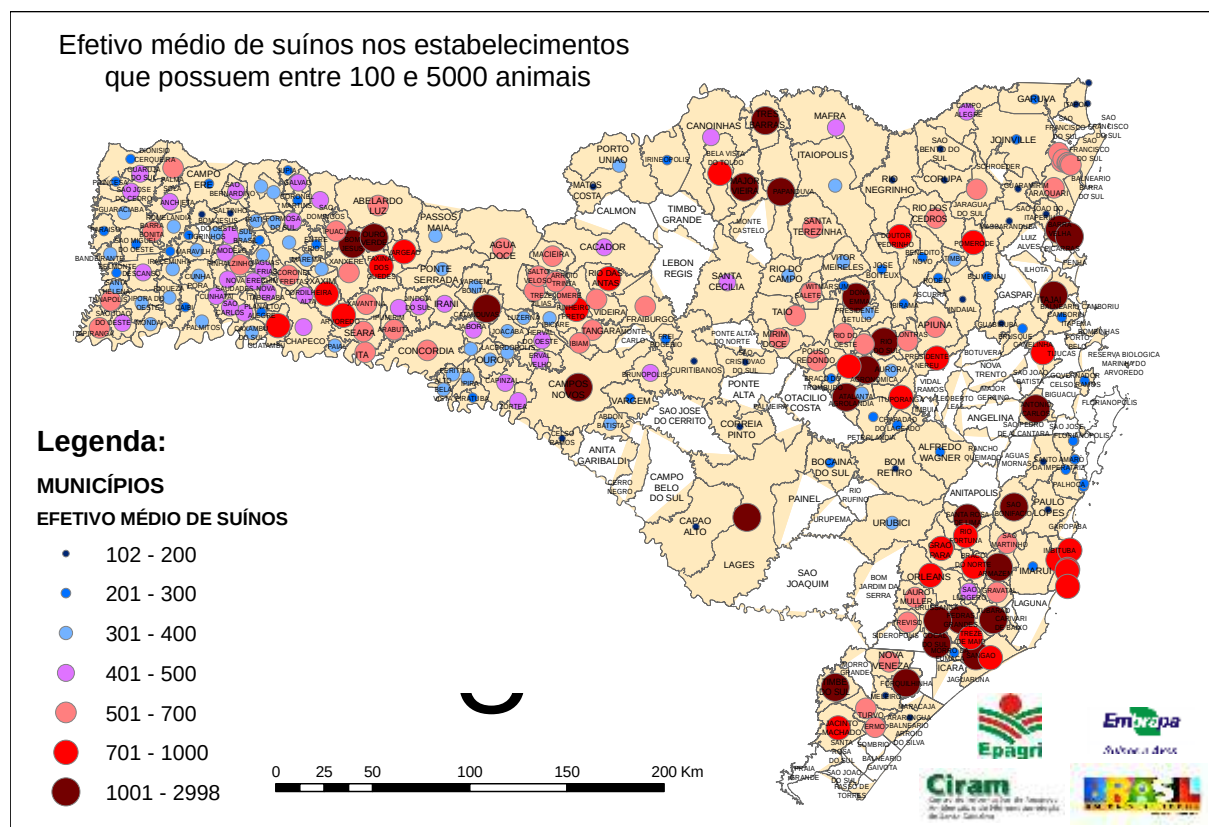


Figura 1. Distribuição espacial da suinocultura no Estado de Santa Catarina, tendo como base o grupo 2 (Agronegócio)

Com os dados do LAC, gerou-se um Índice de Pressão Ambiental (IPA), para a suinocultura de Santa Catarina, ilustrado através de mapa elaborado para o Estado. O Índice de pressão ambiental é calculado pelo diferencial entre a Superfície Agrícola Útil (SAU/ha), usada para aplicação de dejetos na propriedade, e a Superfície de Área Necessária para Aplicação do Dejetos (SNAD), isto é:

$$\text{IPA} = \text{SAU} - \text{SNAD} \text{ (ha)}$$

Se IPA for positivo então todo o dejetos produzido pode ser usado na própria propriedade como adubo orgânico. Essas propriedades além de atenderem a legislação podem ser indicadas para a expansão da suinocultura. Se IPA for zero a propriedade ainda atende a legislação, mas o limite de produção e utilização do adubo orgânico foi atingido. Se IPA for negativo então tais propriedades estão fora da legislação, uma vez que teriam que buscar uma área igual ao valor absoluto de IPA obtido. Na Figura 2, apresenta-se o mapa da distribuição espacial do Índice de Pressão Ambiental (IPA).

PALESTRAS

Índice de pressão ambiental (IPA) médio dos estabelecimentos que possuem entre 100 e 5000 animais

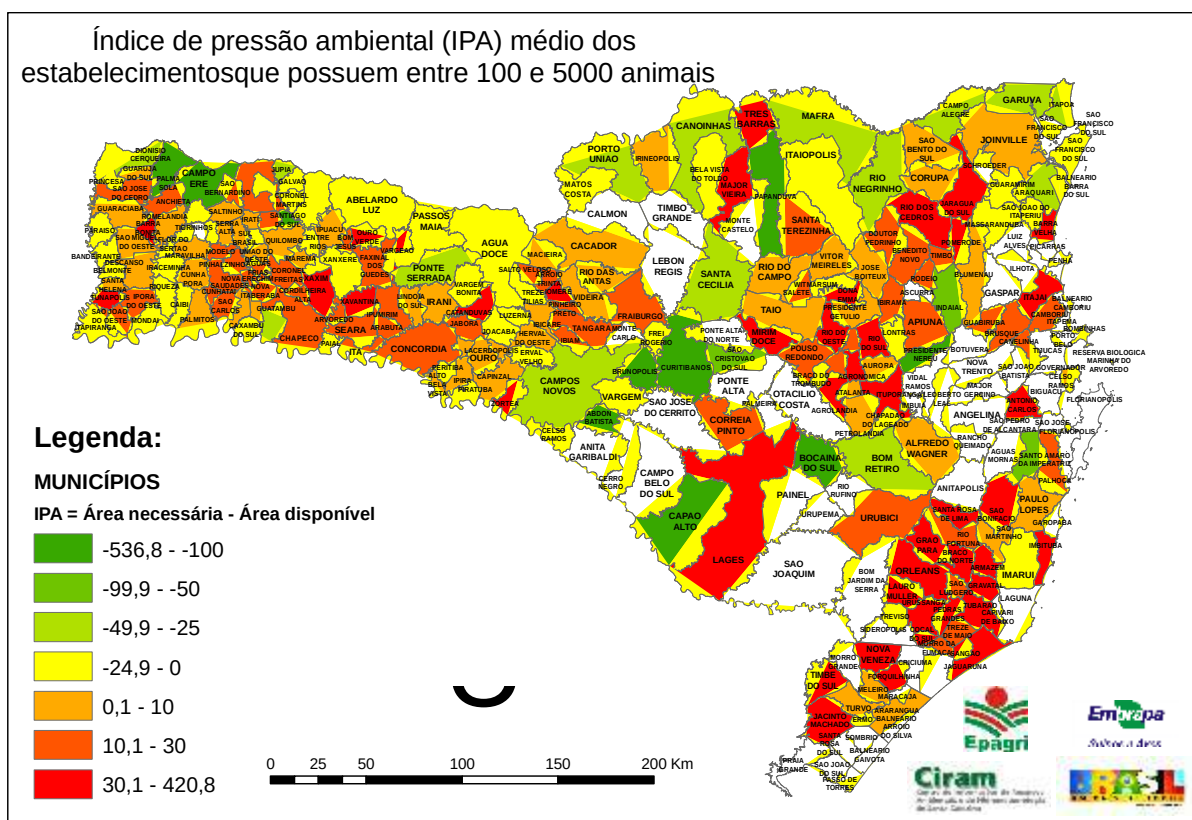


Figura 2. Distribuição espacial do Índice de Pressão Ambiental (IPA)

Nas Figuras 1 e 2 e na Tabela 2, pode-se observar que nas regiões produtoras de suínos em Santa Catarina, existe uma falta de área para o uso dos dejetos como fertilizante orgânico. Esta situação indica que existe uma geração de excedente de dejetos muito grande nas propriedades, sendo que eles não poderão ser aproveitados como fertilizante líquido, nas mesmas, e sim serem exportados das regiões produtoras, pois como adubo líquido torna-se inviável economicamente sua comercialização.

Sustentabilidade e impacto ambiental na suinocultura

A suinocultura é considerada pelos órgãos de fiscalização e proteção ambiental, como atividade de grande potencial poluidor, face ao elevado número de contaminantes contidos no efluente, cuja ação individual ou combinada, representam uma fonte potencial de contaminação e degradação do ar, dos recursos hídricos e do solo. Atualmente o manejo dos resíduos líquidos, na maior parte das propriedades, é o armazenamento em esterqueiras ou lagoas e o uso de biodigestores, sendo posteriormente seu uso em lavouras ou pastagens como fertilizante orgânico. Com o aumento do efetivo de suínos em pequenas áreas, e consequente aumento do volume de dejetos líquidos produzidos, a exigência de áreas de lavoura é aumentada proporcionalmente ao número de animais em produção.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A suinocultura tem subsistido como atividade socioeconômica através da obtenção de renda mínima das operações agrícolas da propriedade rural. A concentração espacial das unidades de produção em pequenas áreas tem se constituído em elemento negativo no que se refere à disposição dos dejetos líquidos, podendo causar comprometimento das água superficiais e subterrâneas, acúmulo de nutrientes no solo, degradação da paisagem e geração de odores desagradáveis.

A atividade suinícola, na nova visão alicerçada nos princípios da sustentabilidade social, econômica e ambiental e do mecanismo de desenvolvimento limpo–MDL, depende da geração de um arranjo tecnológico para o manejo e tratamento dos dejetos, com a finalidade de reverter o quadro de degradação ambiental existente nas zonas de produção intensiva.

A redução do impacto ambiental para as criações de suínos implantadas com economia de escala, adoção de alta tecnologia, grande demanda de água e escassez de área para a disposição de despejos no solo, passa, necessariamente, pela implantação de tecnologias que agreguem valor (geração de ativos econômicos) e que minimizem o impacto ambiental. Sendo imprescindível que o efluente/biofertilizante resultante do sistema de tratamento, possa ser passível de reutilização na propriedade ou ser economicamente viável seu uso ou comercialização como adubo orgânico, em outras bacias hidrográficas.

Outro problema a ser tratado é a mudança global do clima, que é um dos mais graves problemas ambientais deste século. Nos últimos 100 anos, registrou-se um aumento de cerca de 1°C na temperatura média da Terra. Este problema vem sendo causado pela intensificação da emissão dos gases de efeito estufa (GEE), que, por sua vez, está relacionada ao aumento da concentração, na atmosfera da terra, de determinados gases, principalmente o dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O). O gás metano é muito mais efetivo que o CO₂ na absorção da radiação solar na superfície da terra. A concentração global deste gás tem aumentado a uma taxa de 1% ao ano, sendo de origem biogênica 80% do CH₄ produzido, isto é, em condições de anaerobiose. O CH₄ é produzido por bactérias metanogênicas (LIMA et al., 2001). Os principais gases emitidos pelos sistemas de criação de suínos (fase produtiva dos animais e de geração, manejo e lançamento de dejetos) são o CO₂, CH₄ e os gases de N (NH₄, N₂O e N₂). estudos de qualidade do ar têm indicado que as emissões dos sistemas de tratamento de dejetos suínos têm alto potencial de afetar negativamente a qualidade do ar local, regional ou até globalmente, estas emissões representam uma grande preocupação para a manutenção da qualidade do ar devido aos efeitos prejudiciais destes gases na qualidade ambiental e no desconforto e saúde humana (ZAHN, 2001; OLIVEIRA et al., 2003).

O desafio para o crescimento da suinocultura em regiões com alta concentração de animais é a exigência da sustentabilidade ambiental, energética e a redução da emissão dos GEE, bem como a geração de receita advinda da adoção do sistema de tratamento dos dejetos.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Sistemas de manejo dos dejetos na suinocultura

A recomendação técnica para o manejo ou tratamento dos dejetos tem sido o seu manuseio na forma líquida, armazenamento em esterqueiras ou lagoas e biodigestores, para posterior uso em lavouras como fertilizante. Vários trabalhos de pesquisa têm demonstrado que os tratamentos adotados atualmente para os dejetos líquidos, embora reduzindo o potencial poluidor, não permite que o resíduo final seja lançado diretamente nos cursos d'água o que gera uma grande frustração aos produtores pelo elevado investimento realizados (OLIVEIRA, 2004). Nos sistemas convencionais de produção todos os dejetos são manejados na forma líquida e nos modelos de edificações em uso (95% das edificações existentes) o volume total dos dejetos líquidos produzidos (dejetos líquidos produzidos pelos animais + perda de água nos bebedouros + água utilizada na limpeza) requer grandes estruturas para o armazenamento (os órgãos de fiscalização ambiental preconizam um tempo mínimo de 120 dias de retenção), áreas com culturas suficientes para o aproveitamento agrônomo desses resíduos, e também, a disponibilidade de máquinas e equipamentos para o transporte e distribuição. Devemos também considerar a emissão de gases gerados pelo sistema adotado, pois na maioria dos casos são processos anaeróbios com predomínio pelas emissões de NH_3 , CO_2 , N_2O e H_2S . Além dos gases mencionados, também devemos considerar os odores, pois todos os processos de armazenamento, ou tratamentos dos dejetos via digestão anaeróbia, em sistemas abertos, geram forte emissão de odores desagradáveis. Os biodigestores podem apresentar problemas de eficiência influenciados por um manejo incorreto ou pela influência da temperatura ambiente. Esta última variável pode alterar a temperatura da biomassa no interior do biodigestor e, nos meses inverno reduzir a atividade dos microrganismos, já que estes apresentam uma temperatura ótima de crescimento por volta de 35°C (OLIVEIRA, 2005). No Brasil isto é mais significativo nos estados do Sul que tem maior amplitude térmica e invernos mais rigorosos consequentemente quando se tem as maiores demandas por energia térmica (KUNZ et al. 2005). Um cuidado que deve ser tomado com a utilização de biodigestores diz respeito ao efluente líquido que sai do sistema (Tabela 3), não podendo ser descartado nos corpos receptores, pois ainda apresenta um alto potencial poluidor, principalmente quando considerado nitrogênio e fósforo.

Tabela 3. Médias (g.L^{-1}) das determinações de carga orgânica e nutrientes para a alimentação e o efluente do biodigestor

Parâmetro	Entrada	Saída
DQO	$66,9 \pm 13,5$	$8,5 \pm 1,0$
DBO_5^{20}	$34,8 \pm 7,4$	$3,2 \pm 1,2$
N-NH_3	$2,6 \pm 0,8$	$2,3 \pm 0,7$
N_{Total}	$4,8 \pm 1,1$	$3,2 \pm 0,5$
P_{Total}	$1,60 \pm 0,41$	$0,22 \pm 0,14$
Sólidos Voláteis	$41,7 \pm 15,6$	$9,7 \pm 4,9$

Fonte: Kunz e Oliveira, 2004.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A possibilidade de utilização do biogás para geração de energia térmica e elétrica agrega valor ao dejetos diminuindo seus custos com tratamento. O biodigestor faz parte de um dos estágios do processo de tratamento dos dejetos de suínos, não devendo ser visto como uma solução definitiva, pois possui limitações quanto à eficiência da remoção da matéria orgânica e de nutrientes (OLIVEIRA, et al., 2006).

Em trabalho publicado por Franco e Oliveira (2010) analisando a eficiência econômica de geração de energia elétrica com o uso do biogás, foram avaliadas duas situações, sendo para o primeiro caso o investimento no gerador e no biodigestor e no segundo o produtor possui o biodigestor sendo o investimento somente no gerador. No segundo caso ressalva-se de que o biodigestor instalado deve ser compatível com o volume de biogás demandado para cada período de utilização (Tabela 4).

Tabela 4. Coeficientes técnicos utilizados na análise

Operação horas/dia	Produção de biogás (m³/dia)	Volume de biomassa (m³)	Alimentação do biodigestor (m³/dia)	Estimativa do numero de Suínos
10	250	625	21	4.167
14	350	875	29	5.833
18	450	1.125	38	7.500
22	550	1.375	46	9.167

Nas duas alternativas analisadas verificou-se que o aumento do número de horas de geração, exige maior número de animais, maior volume de biogás, aumento do volume da biomassa nos biodigestores (Tabela 5) e, conseqüentemente, maior nível de investimento. No entanto, se no estabelecimento houver atividades cuja demanda por energia que justifiquem a geração, essas condições aumentam o retorno econômico e aceleram o tempo de retorno do capital investido. Atividades complementares como a fabricação de ração, sistemas de aquecimento, ventilação ou distribuição de fertilizante líquido podem se beneficiar da energia elétrica gerando redução de custos de produção. Como o ganho econômico é equivalente ao valor da energia que o produtor deixa de demandar da concessionária o aumento da tarifa também provoca maior retorno econômico e acelera o tempo para recuperação do capital investido (TR_d) (Tabela 5).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Tabela 5. Resultados econômicos

Operação horas/dia	Número de Suínos	Custo Anual (R\$)	Investimento Inicial (C ₀) (R\$)	Receita Líquida Anual (R\$)	(VPL) (R\$)	(TR _d) (meses)
Investimento: Biodigestor mais Gerador						
10	4.167	3.892	97.000	24.908	59.398	54
14	5.833	5.054	102.000	35.266	119.437	39
18	7.500	6.416	115.000	45.424	170.220	34
22	9.167	7.765	127.500	55.595	221.582	30
Investimento: Somente o Gerador						
10	4.167	3.892	45.000	24.908	111.397	24
14	5.833	5.054	45.000	35.266	176.437	17
18	7.500	6.416	45.000	45.424	240.220	13
22	9.167	7.765	45.000	55.595	304.082	10

Os fatores determinantes na viabilidade econômica da geração de energia elétrica com o uso do biogás, são a demanda e o preço da energia necessária para atender o consumo nas atividades produtivas. Os benefícios computados na análise resultam no custo de energia que o produtor deixa de comprar da concessionária ou na renda obtida com a comercialização da energia gerada na propriedade. Embora a primeira alternativa seja mais rentável o estudo apontou que também em alguns casos específicos pode ser viável comercializar energia gerada através do biogás. O aumento na demanda associada à elevação no preço da energia elétrica torna mais atrativo o investimento em geração independente. Para assegurar os índices obtidos, no sistema de produção de suínos deve haver um plantel capaz de gerar o volume de biomassa para a produção de biogás compatível com a demanda do conjunto de geração de energia elétrica. O importante a salientar é que na propriedade deve haver área agrícola suficiente (lavoura ou pastagens) para o uso do biofertilizante.

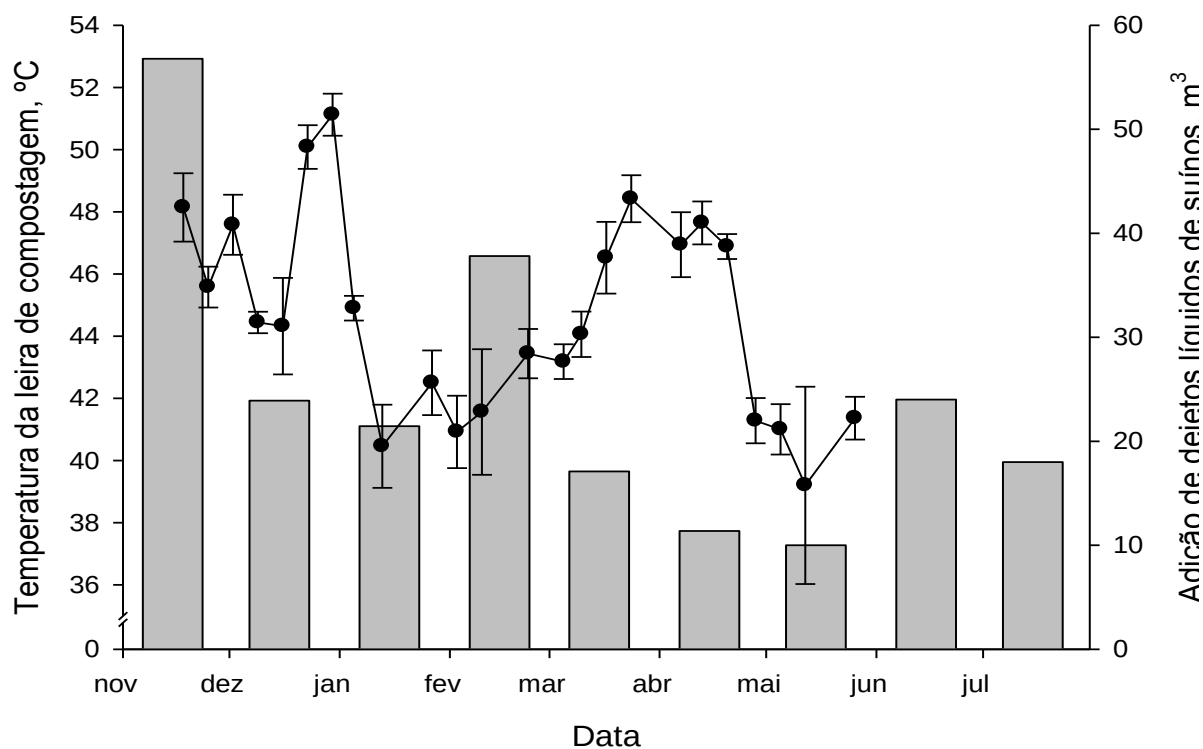
Unidade de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos

A compostagem é um processo de oxidação biológica aeróbia e controlada da matéria orgânica, produzindo CO₂, calor e um resíduo estabilizado denominado de composto. Para o caso de dejetos de suínos pode-se utilizar o que denominamos de plataforma de compostagem que é uma versão acelerada do processo natural de degradação de produtos orgânicos dando condições favoráveis ao desenvolvimento de microorganismos para degradar a matéria orgânica presente nos dejetos. Estudos conduzidos por OLIVEIRA et al. (2004) e MAZÉ et al. (1999), demonstraram a viabilidade do uso de sistemas de compostagem para o tratamento dos dejetos líquidos de suínos. Resultado obtido em sistema de compostagem com ar forçado, para o tratamento dos dejetos de suínos, demonstrou-se que é possível atingir uma absorção entre 6 e 10 Litros de dejetos líquido, para cada kg da mistura de maravalha e palha (MAZÉ et al., 1999).

Os resultados obtidos em experimentos realizados na Embrapa Suínos e Aves, demonstram a possibilidade da utilização do tratamento dos dejetos brutos através de compostagem utilizando-se maravalha ou serragem como fonte de carbono, obtendo-se uma taxa de incorporação (kg esterco bruto por kg MS no substrato) de 1:8 a 9 para a maravalha ou serragem (OLIVEIRA et al., 2003 e 2006 e NUNES, 2004).

PALESTRAS

Em trabalho desenvolvido por Oliveira et al. (2011) pode-se observar o volume de dejetos adicionado, as temperaturas desenvolvidas na biomassa, e o acompanhamento da composição química da leira (matéria seca, carbono, nitrogênio, fósforo e potássio) durante os nove meses de condução de experimento em uma UPL (Unidade Produtora de Leitões) em Seara/SC. Após nove meses de período de incorporação de dejetos à leira de compostagem, foram adicionados quantidades totais de 18.680, 1.467, 435 e 557 kg de C, N, P e K, respectivamente. A análise final do composto orgânico obtido ao final do processo de maturação revelou que foram recuperados 11.814, 421, 410 e 473 kg daqueles nutrientes, respectivamente (Figura 3). O balanço final de nutrientes indicou que 36,7, 71,3, 5,7 e 15% do C, N, P e K, respectivamente, foram perdidos (Tabela 6). As baixas perdas de P indicam que o método empregado no balanço de nutrientes da compostagem foi adequado, visto que o P tem baixa mobilidade. As perdas de C foram decorrentes da atividade biológica ocorrida durante a compostagem que promove a degradação do C adicionado via dejetos e do substrato inicial, com aumento do grau de humificação do material orgânico ao decorrer do processo de compostagem. As perdas de N se mostraram muito elevadas e podem ser atribuídas a volatilização de NH_3 durante a fase termófila da compostagem. A característica físico-química observada no composto final foi: umidade de 50%; pH de 5,7; C.org. de 41%; N total de 2,1%; relação C/N de 19,5; Cobre 109,9 mg kg^{-1} e Zinco 1.796 mg kg^{-1} . Estas especificações atendem as exigências da Instrução Normativa 25 do MAPA que define padrões de qualidade de fertilizantes orgânicos.



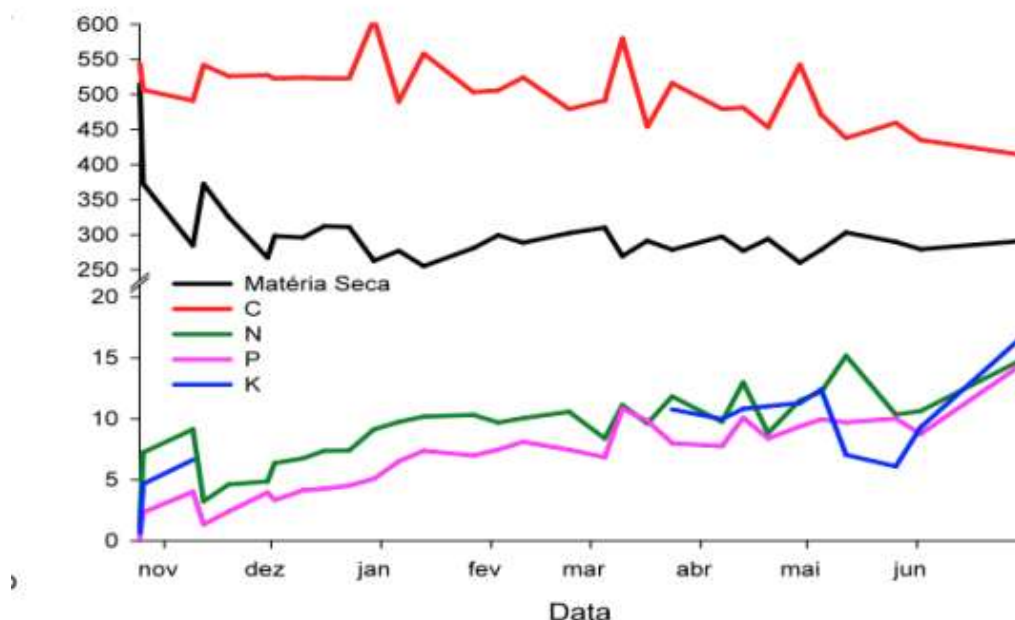


Figura 3. Adição de dejetos de suínos e temperatura da biomassa (barras verticais indicam o erro padrão de n=5) e a composição química da leira (matéria seca, carbono, nitrogênio, fósforo e potássio)

Tabela 6. Balanço de nutrientes em leira de compostagem (30% maravalha + 70% serragem) de dejetos líquidos de suínos

Nutrientes	C	N	P	K	Cu	Zn
	----- kg -----				mg kg ⁻¹	mg kg ⁻¹
Substrato inicial	12.189	22	4	14	-	-
Adição por dejetos	6.491	1.445	431	543	-	-
Composto final	11.814	421	410	473	-	-
Perdas	6.866	1.046	25	84	109,97	1.796,25
Perdas (%)	36,7	71,3	5,7	15,0	-	-

O experimento demonstrou ser viável o uso da unidade automatizada de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos e que a composição final do composto orgânico está de acordo com as especificações da Instrução Normativa IN-25 do MAPA, para comercialização de compostos e fertilizantes orgânicos.

Em trabalho desenvolvido por Santos et al. (2011) com objetivo de determinar a viabilidade econômica da utilização dos dejetos suínos na fabricação de composto orgânico. A viabilidade econômica foi determinada através da análise de custos e receitas do empreendimento. No estudo de caso foi analisado o sistema automatizado de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos, onde a movimentação e incorporação do composto foram são efetuadas mecanicamente. Os resultados obtidos mostram que a compostagem é economicamente viável caso se obtenha valor de venda do composto superior a R\$ 250,00 por tonelada em um cenário onde a maravalha é adquirida no mercado. Caso o produtor faça opção por comprar a madeira e efetuar a compostagem na própria propriedade este valor diminui para R\$ 155,00 por tonelada. Ainda existem outros arranjos onde ao invés de



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

comprar madeira o produtor passe a produzi-la o que pode diminuir ainda mais o custo de produção.

O custo para a construção do galpão do leito de compostagem foi de R\$ 65,00/m² e a construção do piso em concreto de 8 cm para impermeabilizar o solo custou R\$ 437,50 m³. Na Tabela 7 é apresentado o resultado da simulação de uma unidade de terminação de suínos com 1.000 animais que permanecem na propriedade por 120 dias e com produção diária de cinco litros de dejetos por suíno alojado.

Tabela 7. Itens de custo para produção de composto

Coefficientes Técnicos	Valores
Dimensões do Galpão (m ²)	533,75
Maravalha Inicial (m ³)	457,50
Lotes de Composto por ano	4,00
Energia Elétrica KWH	13,23
Total de Composto Gerado (kg)	104.975,45
Revolvedor (un)	45.000,00
Valor das instalações	63.516,25
Demais equipamentos (termohigrômetro, termômetros)	1.034,00

Fonte: Santos et al. (2011); Cálculo dos autores.

Existem diversos tipos e preços de máquinas para o uso em unidades automatizadas de compostagem, para fazer o revolvimento da serragem ou maravalha. Optou-se neste trabalho em utilizar uma máquina que melhor representasse o preço médio praticado no mercado. Como o volume de maravalha/serragem esta diretamente relacionada ao volume de efluentes líquidos gerados, manejos que diminuam o mesmo tem impacto direto sobre o tamanho da construção e da demanda por maravalha/serragem.

O resumo do custo de produção do composto esta apresentado na Tabela 8. Os resultados mostram a grande importância da maravalha/serragem no resultado final do custo de produção. Para os valores da maravalha de R\$ 38,00 ela representou, na simulação apresentada, 77,80% dos custos variáveis e 66,53% dos custos totais. O custo fixo, representado pela depreciação e juros sobre o capital representam somente 14,49% dos custos totais. Também merece destaque o custo com energia elétrica, que representou 11,46% dos custos totais.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

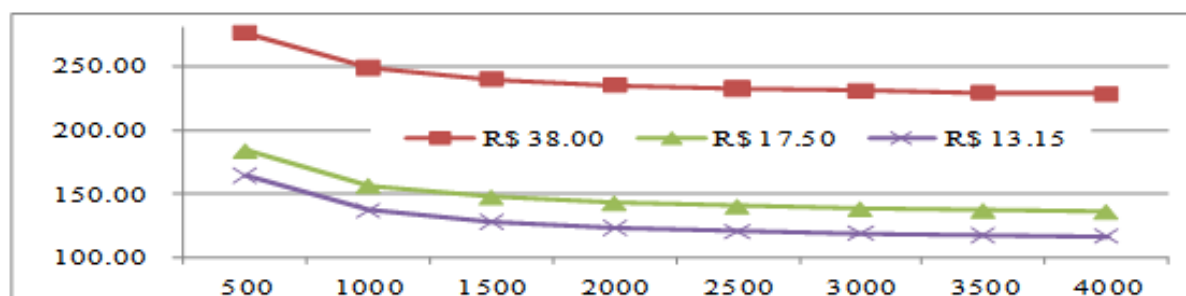
Tabela 8. Custo de produção do composto de efluentes líquidos de suínos (em reais)

Itens de custo	Maravalha Comprada	Mistura Maravalha Serragem	Maravalha Produzida
Depreciação	2.671,33	2.671,33	2.671,33
Juros sobre capital investido	1.113,76	1.113,76	1.113,76
Maravalha	17.385,00	8.006,25	6.348,35
Energia Elétrica	2.994,92	2.994,92	2.994,92
Mão de obra com encargos	475,05	475,05	475,05
Manutenção	468,01	468,01	468,01
Seguro	371,25	371,25	371,25
Outros	650,83	650,83	319,73
Total	26.130,15	16.751,40	14.762,40
Custo por tonelada	248,92	159,57	140,63,

Fonte: Cálculo dos autores

A receita bruta é calculada através do peso final do composto, considerando a matéria seca (MS) para o composto, maravalha e dejetos líquidos de respectivamente 45%, 88% e 6% respectivamente, e considerando o fato de, segundo Higarashi (2006), 30% do total de maravalha e 95% dejetos secos misturados na leira são consumidos durante o processo de compostagem, portanto há uma redução considerável no peso do composto final gerado.

Ainda não existe um mercado consolidado para o composto orgânico originário da suinocultura. Mesmo os compostos orgânicos de forma geral apresentam preços bastante variáveis, mostrando que este ainda é um mercado em fase de consolidação. Na região Oeste Catarinense existem experiências comerciais envolvendo compostos orgânicos com preços variando entre R\$ 250,00 e R\$ 700,00 por tonelada.



Fonte: Cálculo dos autores

Figura 4. Efeito da escala no custo de produção do composto com preços da maravalha selecionados

Por final tem-se que o custo de produção do composto tem relação direta com o custo da maravalha e é também impactado, ainda que com um efeito menor, pela escala da produção de suínos na propriedade (Figura 4).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A compostagem é uma proposta tecnológica promissora e ações de pesquisa que aumente o seu valor como adubo poderá torná-la ainda mais atrativa. Além do valor de venda do composto, a sua viabilidade dependerá da escala de produção e do custo de obtenção da fonte de carbono (maravalha/serragem).

Arranjo tecnológico para o manejo e tratamento dos dejetos de suínos

Desenvolveu-se um arranjo tecnológico, baseado nas tecnologias desenvolvidas pela Embrapa, para minimizar os problemas ambientais existentes nas propriedades produtoras de suínos, apontados neste trabalho. Este arranjo baseou-se no volume de dejetos produzidos nas propriedades, nas áreas disponíveis para o uso dos dejetos como adubo orgânico, na legislação vigente no Estado (IN-11, FATMA) que define o volume máximo de dejetos que pode ser usado como fertilizante orgânico nas propriedades. No arranjo tecnológico usamos as seguintes tecnologias: Biodigestor, Unidades de Compostagem Automatizada para o tratamento dos dejetos de suínos, pastagens para Gado de Leite, Reflorestamento para produção de serragem e sombreamento dos bovinos e uso do fertilizante orgânico na propriedade ou sua comercialização como composto orgânico. O biodigestor só será usado nas propriedades que possuem área agrícola disponível para o uso do biofertilizante nas pastagens, ou seja, a Área Necessária calculada é menor ou igual a Superfície Agrícola Útil (SAU) existente na propriedade. Nas propriedades suinícolas, onde a Área Necessária é maior que Superfície Agrícola Útil (SAU), ou seja, aquelas que geram um excedente de dejetos acima da capacidade de uso como fertilizante orgânico, recomenda-se utilizar um biodigestor simples dimensionado para um volume gerado de biofertilizante que atende a Superfície Agrícola Útil (SAU) (pastagens), existente, sendo o excedente de dejetos existente na propriedade tratado em Unidades automatizadas de compostagem. O resíduo líquido gerado pelos biodigestores pode ser usado nas propriedades, para a limpeza e arraste dos dejetos dentro das canaletas internas ou externas, evitando-se o uso de água potável usada na limpeza e arraste dos dejetos e reduzindo sensivelmente o volume de dejetos gerados na granja. Na Figura 5, pode-se observar o arranjo tecnológico proposto para o manejo e tratamento dos dejetos de suínos a ser adotado nas propriedades produtoras.

O uso do reflorestamento para produção de serragem com a finalidade de geração de substrato para o leito de compostagem e sombreamento dos bovinos de leite com a finalidade do bem estar animal são tecnologias desenvolvidas e recomendadas neste arranjo tecnológico citado. Como exemplo podemos citar o caso de uma granja de terminação de suínos com 1.000 animais gerando 5 m³/dia de dejetos sendo tratados em unidade de compostagem automatizada. A quantidade de substrato (serragem) necessária é de 230 m³ para cada 120 dias. A área necessária de plantio de eucaliptos clonal para atender esta demanda com corte a cada 6/7 anos é de aproximadamente 2 ha.

O arranjo tecnológico proposto integra as tecnologias de tratamento dos dejetos de suínos (biodigestor e Compostagem), Integração Lavoura-Pecuária-Floresta para a produção leiteira e geração de Fertilizante orgânico visando à produção sustentável da atividade suinícola.

A adoção deste arranjo tecnológico pode ser adotadas em diversas propriedade produtora de suínos no Estado de Santa Catarina onde o maior problema é a restrição de área para o manejo adequado dos resíduos da produção, principalmente no oeste catarinense que possui o maior rebanho leiteiro do Estado.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Agradecimento

Agradecemos aos pesquisadores do Epagri-CIRAM, Eng. Agrônomo, Vamilson Prudencio da Silva Junior e o Biólogo, Luís Fernando Vianna, pela ajuda prestada nos cálculos e mapas apresentados neste trabalho.

Bibliografia consultada

DAI PRÁ, M.A.; KONZEN, E.A.; OLIVEIRA, P.A.V. de MORAES, E. Compostagem de dejetos líquidos de suínos. Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 2005, 25 p.. **(Documentos-Embrapa Milho e Sorgo, 45)**

MAZÉ, J.; THÉOBALD, O.; POTOCKY, P. Optimisation du compostage du lisier de porc avec des résidus ligno-cellulosiques. Journées Rech. Porcine en France, 31, 91-98 p. 1999.

OLIVEIRA, P.A.V. de; NICOLOSO, R.S; HIGARASHI, M.M.; SANTOS, J.I. dos. Desenvolvimento de unidade de compostagem automatizada para o tratamento dos dejetos de suínos. **Anais: 48 Reunião Anual da Soc. Bras. de Zootecnia (SBZ)** Belém/PA: SBZ, 2011. p.391-406.

LIMA, M.A. de; CABRAL, O.M.R.; MIGUEZ, J.D.G. **Mudança climáticas globais e a agropecuária Brasileira**. Jaguariúna, SP. Embrapa Meio Ambiente, 2001. 397 p.

OLIVEIRA, P.A.V. de; ROBIN, P.; KERMARREC, C.; SOULOUMIAC, D.; DOURMAD, J-Y., Comparaison de l'évaporation d'eau en élevage de porcs sur litière de sciure ou sur caillebotis intégral. **Journées Rech. Porcine**, France, 30, 355-361, 1998.

OLIVEIRA, P.A.V. de, NUNES, M.L.A., ARRIADA, A.A., Compostagem e utilização de cama na suinocultura. In: Simpósio sobre manejo e nutrição de aves e suínos e tecnologia da produção de rações, 2001, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: CBNA, 2001. p.391-406.

OLIVEIRA, P.A.V. de, Modelo matemático para estimar a evaporação d'água contida nos dejetos, em sistemas de criação de suínos sobre cama de maravalha e piso ripado, nas fases de crescimento e terminação. **Journal of the Brazilian Society of Agricultural Engineering**, v.23, n.3, p.398-626, 2003.

OLIVEIRA, P.A.V. de, HIGARASHI, M.M.,NUNES, M.L.A., Efeito estufa. Suinocultura Industrial, v.25, n.7, p.16-20, 2003.

OLIVEIRA, P.A.V. de, **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 109 p. (Programa Nacional do Meio Ambiente - PNMA II).

OLIVEIRA, P.A.V. de, DAI PRA, M.A.,KONZEN, E.A. Unidade de transformação dos dejetos líquidos em composto orgânico. In: OLIVEIRA, P.A.V. de. **Tecnologia para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. Cap. 6, p.69-79.

OLIVEIRA, P.A.V. de, NUNES, M.L.A.,KUNZ, A.,HIGARASHI, M.M.,SCHIERHOLT NETO, G.F., Utilização de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINARIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 11, 2003, Goiânia, GO. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. p.433-434.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

OLIVEIRA, P.A.V. de, CASTILHO JUNIOR, A.B., NUNES, M.L.A., HIGARASHI, M.M., Compostagem usada para o tratamento dos dejetos de suínos. In: Congresso Latino Americano de Suinocultura, 2.; Congresso de Suinocultura do Mercosul, 4., **Anais ... 2004**, Foz do Iguaçu, PR. Anais... Campinas: Editora Animal/World, 2004. p.522-523.

OLIVEIRA, P.A.V. de; HIGARASHI, M.M. **Geração e utilização de biogás em unidades de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, 115)

OLIVEIRA, P.A.V. de; HIGARASHI, M.M. **Unidade de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, 114)

OLIVEIRA, P.A.V. de; ZANUZZI, C.M. da SILVA; de SOUZA, D.O. **Gestão Ambiental de Propriedades Suinícolas: experiência do projeto suinocultura SC / PNMA II**. Florianópolis, FATMA/Embrapa Suínos e Aves, 2006. 104p.

KERMARREC, C.; ROBIN, P.; BERNET, N.; TROLARD, F.; OLIVEIRA, P.A.V.; LAPLANCHE, A.; SOULOUMIAC, D. Influence du mode de ventilation des litières sur les émissions gazeuses d'azote NH₃, N₂O, N₂ et sur le bilan d'azote en engraissement porcin. **Agronomie - Agriculture and Environment**, v.18, n.7, p.473-488, 1998.

KUNZ, A.; OLIVEIRA, P.A.V. O Reunião técnica sobre biodigestores para tratamento de dejetos de suínos e uso de biogás. **Documentos**, Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, n. 106, 1-53, 2006.

KUNZ, A.; OLIVEIRA, P.A.V. de; HIGARASHI, M.M. **Biodigestor para o tratamento de dejetos de suínos: influência da temperatura ambiente**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2005. 5p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 416).

ROBIN, P., OLIVEIRA, P.A.V., KERMARREC, C. Productions d'ammoniac, de protoxyde d'azote et d'eau par différentes litières de procs durant la phase de croissance. **Journées Rech. Porcine en France**, 30, 111-115, 1999.

SANTOS, J.I. dos; OLIVEIRA, P.A.V. de; HIGARASHI, M.M.; SULENTA, M.; HENN, J.D.. Viabilidade econômica da unidade de compostagem de dejetos suínos. **Anais: 48 Reunião Anual da Soc. Bras. de Zootecnia (SBZ)** Belém/PA: SBZ, 2011. p.391-406.

ZAHN, J. A.; HATTFIELD, J. L.; LAIRD, D. A.; HART, T. T.; DO, Y. S.; DISPIRITO, A. A. **Functional Classification of swine manure management systems based on effluent and gas emission characteristics**. Journal Environment Quality, V, 30, 635-647 p. 2001.



O USO CORRETO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS PARA PRODUÇÃO DE FORRAGENS

Juliano Corulli Corrêa

Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

Introdução

A produção intensiva de pastagem ou lavoura traz a modificação das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, como a redução da fertilidade do solo, maior adensamento, redução da retenção de água, menor atividade microbiológica entre outras características, fazendo com que ocorra menor desenvolvimento vegetal.

A utilização dos fertilizantes orgânicos ou minerais sem os devidos critérios técnicos trazem como consequência ações diretas nos aspectos ambientais, sociais e econômicos, como exemplo: a contaminação ambiental, em relação ao solo, ar e água, que compõem o sistema de produção: a redução na produtividade das culturas e, consequentemente, menor rentabilidade ao produtor; o êxodo da população rural das áreas com problemas ambientais; entre outras.

A grande geração de fertilizantes orgânicos, principalmente os provenientes dos sistemas produtivos de suínos e aves no sul do Brasil, traz a responsabilidade de utilizá-los na agricultura de acordo com recomendações técnica para que não sejam encarados como potencial poluidor do ambiente e sim como fertilizantes aptos a aumento da produtividade agrícola.

Com a finalidade de evitar sistemas de produção intensivos, os quais são poucos sustentáveis socialmente, ambientalmente e economicamente, bem como possibilitar o uso correto dos fertilizantes orgânicos de suínos e aves de acordo com critérios técnicos, o presente trabalho de pesquisa tem como finalidade adotar o sistema integração lavoura pecuário em plantio direto utilizando como fontes fornecedoras de nutrientes às plantas os fertilizantes orgânicos em substituição aos minerais.

A prática de integração lavoura pecuária em plantio direto trará a vantagem de otimização da área, mantendo-as menos ociosas, e provavelmente construir nova fertilidade do solo, principalmente no que se refere ao aporte de matéria orgânica, proveniente dos fertilizantes orgânicos e da produção de biomassa por este sistema de produção, bem como menor consumo de herbicidas em razão da menor infestação de plantas daninhas, condições que permite não só o maior retorno econômico ao produtor, como também menor impacto ambiental e, consequentemente, melhor sustentabilidade ao sistema.

Com base na hipótese de que os fertilizantes orgânicos sejam semelhantes ou melhores que os fertilizantes minerais quando utilizados no sistema de integração lavoura pecuária em plantio direto, com a finalidade de evitar a contaminação ambiental, aumentar a produtividade das culturas envolvidas no sistema, bem como reduzir os custos de produção para produtor, buscando sua satisfação no campo foi proposta a seguinte palestra.



Crítérios técnicos para aplicação de fertilizantes orgânicos

De posse dos valores de nutrientes estabelecidos pelos Boletins de Adubação e Calagem para cada região do país, existe a possibilidade de escolher um nutriente em questão presente no fertilizante orgânico para se determinar a quantidade necessária de acordo com sua extração e produtividade esperada pela cultura.

Assim, para a escolha deste nutriente, deverá ser adotado o critério da análise do solo que possa promover o maior potencial de impacto ao ambiente, assegurando desta forma a proteção do meio. De acordo com estas informações deverão ser respeitados os seguintes critérios de escolha do nutriente a ser disponibilizado para a necessidade nutricional da cultura.

Quando o teor de P no solo for igual ou superior ao teor considerado muito alto, a recomendação do biofertilizante de suíno deverá levar em consideração a demanda nutricional e a produtividade esperada da cultura para esse nutriente. Caso o teor de P no solo seja duas vezes superior ao nível máximo estipulado pelos Boletins, a recomendação do biofertilizante deverá ser feita com prudência, dando prioridade para a não aplicação no solo. Nesta última situação, é prudente recomendar a redução de parte do P no solo a teores considerados médios; e a partir deste momento retornar a adubação com fertilizantes, seja ele orgânico ou mineral, para evitar o escoamento superficial e, consequentemente, a eutrofização.

Em condições de solos onde os teores de P forem inferiores aos teores muito altos poderá se optar pelo elemento N para aplicação do biofertilizante, levando em consideração a demanda nutricional e a produtividade esperada da cultura para esse nutriente essencial. E no caso das leguminosas, opta pelo K. Para evitar o escoamento superficial das formas de N e a lixiviação do NO_3^- , principalmente, em solos desprovidos de manejo de conservação, bem como em condições onde prevalece a textura arenosa, ou ainda naqueles solos com baixo teor de matéria orgânica, é prudente preconizar a carga máxima de $\text{N ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$, para evitar níveis de NO_3^- superiores a 10 mg L^{-1} nas águas superficiais e subsuperficiais, de acordo com a Legislação Nacional do CONAMA, nas Resoluções 357 para corpos de água e a 396 para água subterrâneas. Trabalhos têm demonstrado que valores desde $125 \text{ kg ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$ para solos arenosos até $250 \text{ kg ha}^{-1} \text{ano}^{-1}$ para os de textura média a argilosa não causam o excesso de N no solo e alcançam níveis de NO_3^- abaixo dos limites preconizados pela legislação.

Quando os teores de Cu ou de Zn no solo forem iguais ou superiores aos padrões estabelecidos pela Resolução n.º 420 do CONAMA, a aplicação do biofertilizante de suínos deverá ser proibida nos sistemas de produção agrícola e florestal.

É imprescindível que seja realizado, uma vez por ano, o monitoramento das áreas que receberam o biofertilizante. Esta análise deverá ser realizada antes da aplicação dos biofertilizantes para as camadas de 0 – 20 e de 20 – 40 cm em sistema convencional e sistemas florestais. No sistema plantio direto deverão ser realizadas as mesmas coletas, mais a coleta da camada de 0 – 10 cm para verificar os teores de P, a qual servirá como parâmetro de avaliação para tomada de decisão quanto a aplicação ou não do biofertilizante, afim de evitar possíveis escoamentos superficiais.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Em áreas de solos muito arenosos ou com lençóis freáticos próximos à superfície, deve-se fazer análises de NO_3^- em camadas entre 40 – 60 cm, ou superiores, para verificar se existe lixiviação deste nutriente para corpos de água subsuperficiais. Os parâmetros Cu total e Zn total deverão ser analisados a cada dois anos.

As áreas para aplicação dos biofertilizantes deverão adotar obrigatoriamente as práticas de manejo e conservação do solo, com curvas de níveis ou terraços, para evitar possível escoamento superficial de nutrientes para os corpos de água superficiais, inclusive no sistema plantio direto.



MINERAIS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE AVES E SUÍNOS

Alexandre da Silva Sechinato

Médico Veterinário, mestre em nutrição animal

O termo sustentabilidade pode ser definido como sendo o uso dos recursos naturais para a satisfação de necessidades presentes sem que comprometa a satisfação das necessidades das gerações futuras.

Quando utilizamos o termo sustentabilidade obrigatoriamente temos que abranger três questões importantes e que são a base do conceito: a questão social, a questão econômica e a questão ambiental.

Esses três pilares mostram que simplesmente reduzir o uso dos recursos naturais e a poluição ambiental não torna um produto sustentável. Ele deve abranger questões de cunho sócio econômicas também.

A satisfação de necessidades presentes por alimentos está crescendo e o uso dos recursos naturais de forma sustentável está cada vez mais difícil para atender essa demanda. Segundo dados da FAO a população mundial em 2050 chegará aos 9,1 bilhões de pessoas, sendo que 70% dessa população estará vivendo em regiões urbanas. A produção de cereais deverá passar de 2,1 bilhões de toneladas para 3,0 bilhões para atender essa população e a produção mundial de carnes deverá crescer de 200 milhões para 470 milhões de toneladas.

Esse aumento da demanda por alimento é uma resultado da combinação de três importantes fatores: crescimento populacional (lento, mas crescente), crescimento da renda principalmente em países em desenvolvimento e urbanização. Além desses três fatores também será necessário avaliar o aumento da demanda por biocombustíveis e da tecnologia usada na conversão de biomassa em biocombustível. O uso de grãos para produção de etanol já representou em 2008 10% da produção global.

O aumento da produção de alimento e biocombustível faz com que haja uma pressão muito grande sobre os recursos naturais, de acordo com avaliação do Millennium Ecosystem, quinze dos vinte e quatro ecossistemas mundiais avaliados já apresentam sinais de degradação ou uso insustentável.

Segundos estudos se a degradação dos recursos naturais parar ou diminuir significativamente nos dias hoje, a base de recursos naturais existentes pode ser adequada para atender a demanda futura a nível mundial, entretanto esses recursos não estão distribuídos uniformemente pelo mundo e alguns países podem sofrer estrangulamentos, particularmente onde o alto crescimento populacional está associado ao aumento da demanda; a limitação da capacidade comercial de importação; a limitações de terra, água ou baixos níveis de produção.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Portanto para se aumentar a produção conforme a demanda mundial será necessário maior área de terra agricultável, as quais estão presentes em sua maioria na África e América Latina. Segundo a FAO as terras agricultáveis deverão crescer 5% ou aproximadamente 70 milhões de hectares, esse crescimento será um resultado de um crescimento de 120 milhões de hectares em países em desenvolvimento contra um recuo de 50 milhões de hectares em países desenvolvidos.

A água disponível para aumento da produção mostra um cenário similar ao das terras agricultáveis, há disponibilidade na escala global, mas essa água está muito mal distribuída.

Atualmente um quinto das terras é irrigada e isso corresponde a 50% da produção mundial. Um número crescente de países está alcançando níveis alarmantes de escassez de água e 1,4 bilhões de pessoas vivem em áreas com baixas reservas de água subterrânea. A escassez de água é mais pronunciada no Oriente Médio, Norte da África e Sul da Ásia.

A biodiversidade, outro recurso essencial para agricultura e produção de alimento está sendo ameaçado pela urbanização, desmatamento, poluição e conversão de zonas úmidas. A diversidade genética existente nos ecossistemas naturais está diminuindo rapidamente. Atualmente uma dúzia de espécies animais corresponde a noventa por cento da proteína animal consumida e quatro espécies de culturas fornecem metade das calorias provenientes de plantas na dieta humana.

A expectativa da FAO é que noventa por cento do crescimento na produção das culturas será em virtude da intensificação, particularmente pela maior produtividade. Um exemplo claro dessa intensificação é a produção Brasileira que passou de uma área de 40,38 milhões de hectares em 1980 com produção de 52,21 milhões de toneladas para uma área de 48,86 milhões de hectares em 2010 com produção de 154,20 milhões de toneladas, ou seja, um crescimento de 21% na área plantada contra 195% na produção.

A produção de proteína animal também deverá crescer o consumo médio das carnes per capita que no presente é de 41 kg e deve chegar a 52 kg em 2050, em países em desenvolvimento esse número deve passar de uma média de 30 kg para 44 kg. Esse aumento do consumo das carnes está associado ao aumento do PIB e a estimativa é que esse crescimento será maior em países em desenvolvimento, principalmente nos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China).

Assim como a agricultura a produção animal deverá passar por uma intensificação com aumento na produtividade, o que demandará um grande avanço tecnológico. Nesse sentido o Brasil possui um grande potencial, tendo em vista que hoje o país está entre os primeiros produtores e exportadores mundiais de: açúcar, café, suco de laranja, soja, carne bovina, carne suína, carne avícola, tabaco e etanol.

Infelizmente mesmo com todas essas projeções feitas pela FAO a fome no mundo não estará erradicada em 2050. A própria FAO estima que a população subnutrida nos países em desenvolvimento será da ordem de cinco por cento, o que representará um total de 370 milhões de pessoas.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

O aumento do PIB previsto nos países em desenvolvimento principalmente em regiões populosas como China e Índia estimulará a população a ingerir mais proteína de origem animal sendo que a primeira a ser consumida será a carne de frango seguidos pela carne suína e bovina. Hoje o Brasil é o primeiro exportador mundial de frango e o quarto exportador de suínos e tem potencial para atender essa perspectiva de aumento de consumo mundial. Entretanto esse aumento vai depender de investimentos e pesquisas do setor privado e do governo para que o aumento da produção ocorra de forma mais sustentável. Vale ressaltar que a produção deverá atender os 3 requisitos para sustentabilidade: econômico, social e ambiental.

No cenário ambiental será necessário aumentar a produtividade tanto de aves quanto suínos com menor uso de recursos naturais, ou seja melhorar a eficiência desses animais, onde deverá ser aplicado o conceito do 3 R: reduzir, reutilizar e reciclar.

Será necessário reduzir o consumo de macro e micro minerais com duas finalidades, a primeira é preservar as reservas naturais desse elemento para que no futuro não ocorra escassez, e a segunda é para diminuir o impacto ambiental da excreção desse elementos no ambiente. Atualmente isso já vem sendo feito principalmente com nitrogênio e fósforo pelo uso do conceito de proteína ideal, uso de aminoácidos sintéticos e enzimas como a fitase; em relação aos micro elementos a alternativa para reduzir o consumo sem haver perda na produção é o uso de minerais orgânicos.

Os minerais orgânicos são resultantes de reações químicas de sais inorgânicos com moléculas orgânicas, as quais podem ser: açúcares, proteínas, peptídeos e aminoácidos. O resultado dessa reação é um complexo de alta biodisponibilidade, ou seja, que é melhor aproveitado pelo animal.

Como o frango e o suíno são animais de alto desempenho o mineral orgânico pode ser utilizado de duas formas, a primeira delas é o uso em doses menores as utilizadas na forma de sais inorgânicos para manter a mesma produtividade e a segunda forma é o uso em doses similares ou superiores aos inorgânicos de um ou mais minerais com o objetivo de melhorar um ponto específico da produção.

O mineral orgânico por ser melhor absorvido e melhor aproveitado faz com que o metabolismo do animal se torne mais eficiente, principalmente nas rotas metabólicas que dependem de metalo enzimas. Assim sendo os minerais orgânicos podem melhorar a conversão alimentar, diminuir mortalidade inicial de frangos e leitões, melhorar o status imunológico, auxiliar no momentos de stress, melhorar a qualidade de carne e melhorar o desempenho reprodutivo. Todos esses benefícios resultam em produtos produzidos com maior eficiência, ou seja, com menor uso de recursos naturais.

É importante frisar que todas as alternativas que reduzam o uso de recursos naturais não renováveis devem ser consideradas na produção animal e nesse sentido o uso de enzimas e minerais orgânicos é importante.

O que se pode concluir que será necessário aumentar a produção de alimentos no mundo de forma sustentável e o Brasil apresenta as melhores condições atender essa demanda mundial, no entanto é necessário desde já mudar conceitos e atitudes para uma produção sustentável.



DESENVOLVIMENTO REGIONAL: TEMAS ESTRATÉGICOS, OPORTUNIDADES E DESAFIOS

Vilson Marcos Testa
Pesquisador Epagri/Cepaf

Neste artigo será analisado o desenvolvimento pelo menos nas dimensões econômica, social e ambiental, tomando como unidade básica de análise a mesorregião Oeste catarinense, que se acredita servir de referência para a maior parte da região Sul do Brasil. Sem ignorar os impactos locais de fatores globais e nacionais nas dimensões acima, será realizada uma reflexão a partir das dinâmicas demográfica, econômica, tecnologia e organizacional, das estratégias de inserção aos mercados, das mudanças na sucessão patrimonial e profissional na agricultura.

A região oeste catarinense

A mesorregião Oeste Catarinense possui uma dimensão de 25.300 km² e uma população total de 1.150 mil habitantes, distribuídos em 119 municípios, sendo um com mais de 100 mil habitantes (Chapecó), outros quatro com mais de 40 mil habitantes (Caçador, Concórdia, Videira e Xanxerê) e ainda outro com mais de 30 mil habitantes (São Miguel do Oeste). Este mosaico de pequenos municípios tem grande parcela da população no meio rural (360 ml habitantes, 31,3%). Excluídos estes municípios, a população rural constitui maioria na população total nos demais (mais de 90%)¹.

Ferrari (2003) constatou que a agropecuária ocupava 51% da População Economicamente Ativa (PEA) da mesorregião, em 2000, situação que ocorria em 76% dos municípios, mesmo excluindo a contribuição desta nos setores industrial e de serviços.

A dominância de pequenos municípios, de população rural e o domínio econômico da agricultura estão relacionados ao histórico de ocupação regional, na forma de “colônias”², nas quais se consolidou a agricultura familiar, conformando uma estrutura fundiária típica, com domínio de estabelecimentos agropecuários com área pequena. Os estabelecimentos com até 50 hectares representavam 78,4%, 88,4% e 91,9% do número total para o Brasil, Santa Catarina e do Oeste Catarinense, respectivamente, e ocupavam 13,4%, 40,7% e 54,6% da área total (Censo IBGE 2006).

Colonização e a primeira fase (1920/40 – 1960)

Da ocupação (1920 a 1940) até os anos 1960 o sistema dominante na agricultura familiar explorava os grãos de trigo, feijão e milho. Este último utilizado como insumo intermediário na produção de suínos. A renda monetária era composta principalmente pelos suínos e pelo feijão, seguindo-se o trigo e, com menor participação ainda, a venda do excedente de bovinos e queijo e demais derivados do leite. Além disso, era produzida a

¹ A “urbanização” real é menor, pois existem atividades rurais nos perímetros urbanos das pequenas cidades e é comum a ampliação do perímetro urbano pelos legislativos municipais, que buscam basicamente (i) menor rigor na lei ambiental no meio urbano e (ii) aumento da arrecadação, substituindo o Imposto Territorial Rural (ITR) pelo Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), este último muito maior.

² O módulo mais comum, a “colônia”, tinha uma extensão de 242.000 m² (10 alqueires, ou 24,2 hectares).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

subsistência da família, aves incluídas. Nesse período há pouco alcance e participação do Estado; as alianças se dão mais entre agricultores familiares, suas cooperativas e entre estes e os abatedouros de suínos, portanto, do setor privado.

Expansão da agricultura familiar e da economia regional (1960-85)

Nos anos 1960 em diante, é introduzido o cultivo da soja, cujos derivados óleo e margarina passaram a competir com manteiga e principalmente com a banha de suínos. Em meados dessa década, inicia o grande projeto de introdução da avicultura e a mudança dos suínos do tipo “banha” pelo tipo “carne”, ciclo que vai até meados dos anos 1980 e se esgota no início dos anos 1990. Nele houve grande expansão da agricultura familiar, com ampliação de rendas, aumento do número de agricultores, dinamismo e vitalidade rural, expansão das cooperativas e das agroindústrias de suínos e aves. Houve grande convergência de interesses entre agricultores, empresas privadas, as cooperativas e o Estado, que teve participação decisiva para o sucesso deste período (pesquisa, assistência técnica, crédito, fomento e a organização de produtores de material genético). Além dos instrumentos do governo federal (pesquisa, assistência técnica, crédito do BNDES/BRDE, entre outros), o governo de Santa Catarina teve forte contribuição nestes instrumentos e, ainda, somando esforços na vigilância e controle sanitário, no fomento em geral e na capitalização das agroindústrias privadas (PPROCAP, PRODEC e outros) e, alguns anos depois, às cooperativas³. O sucesso deste ciclo pode ser atribuído, principalmente, a formação de uma aliança que convergiu os interesses, visões e atuação dos agricultores e de suas entidades (cooperativas os sindicatos), das empresas privadas e das políticas e órgãos dos governos, Federal e Estadual, em torno de um modelo tecnológico e organizacional, bem como de inserção aos mercados, que se mostrou exitoso.

Agricultura familiar: de aliada a sufocada (1990 em diante)

Em meados dos anos 1980 as agroindústrias privadas rompem a aliança com a agricultura familiar e impõem seus interesses unilaterais, de forma crescente. Esse processo quebra a integração parcial da suinocultura e inicia a verticalização na integração, onde a agroindústria controla todo o processo produtivo (rações, material genético, controle sanitário e instalações). Os suinocultores não podem mais utilizar o próprio milho para a ração dos suínos e nem decidem mais quando, quanto e se expande a produção de suínos. Essa nova realidade se intensifica a partir de 1990 com a abertura econômica brasileira e a retirada ou desaceleração da atuação de muitos instrumentos de apoio por parte do Estado (assistência técnica, crédito, proteção de mercado, política de aquisição de produtos, entre outros).

Nessa nova dinâmica, os agricultores familiares, que já haviam perdido a renda do trigo, do feijão e da soja pelos grandes estabelecimentos agropecuários, não têm mais motivos para produzir milho e, com isso, perdem as duas rendas mais importantes, do binômio milho+suínos, ou seja, sua âncora principal. Deste processo resulta grande concentração da suinocultura, se acelera o êxodo rural (Testa *et al* 1996), as famílias são dilaceradas e a sucessão (profissional e patrimonial) na agricultura familiar é bloqueado (Silvestro *et al* 2001). Não bastasse essa atitude de espoliação das agroindústrias privadas, *o poder público não mais mostra um compromisso com a agricultura familiar*, visando

³ Não por acaso as agroindústrias de Santa Catarina domina as dos vizinhos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

mantê-la incluída e consolidada, de modo que ela possa se reproduzir socialmente com dignidade.

A sociedade brasileira e catarinense desferiu pelo menos outros dois duros golpes na agricultura familiar, que a sufocou economicamente, esgarçou as famílias e desvitalizou ainda mais o meio rural: a nucleação da educação rural e as leis ambientais.

A nucleação urbana da educação rural foi justificada com dois argumentos básicos explicitados: pedagogicamente alegou-se que as salas multiseriadas eram ineficientes e que economicamente muitas escolas estavam com capacidade maior que a disponibilidade de alunos e, com isso, geravam ociosidade de instalações e de professores. Não se poderia fazer a nucleação no meio rural? Ao invés de levar todos os alunos para a cidade, não poderia se levar só os professores ao meio rural (ou até morar lá)? Isso resolveria os dois problemas e ainda geraria mais economia de recursos. Ou os motivos verdadeiros seriam políticos, já que contratar o transportador equivaleria a estabelecer um agente político muito útil na eleição seguinte? Esse processo foi decisivo para destruir a identidade “rural” dos jovens, a integração da família, as práticas religiosas, esportivas e lúdicas no meio rural, contribuindo decisivamente para sua desvitalização.

O aumento do rigor e a aplicação severa da lei ambiental, genérica para a grande diversidade brasileira a qual se aporta, é mais um duro golpe é aplicado contra a agricultura familiar. Este fator tem vários eixos:

- Durante quatro séculos os países “desenvolvidos” despejaram carbono na atmosfera e agora, ignorando sua contribuição para o estoque, pressionam os países em desenvolvimento, como o Brasil, para adotar leis ambientais visando diminuir a taxa de emissão doravante, em nome de um benefício global, mas com custos locais.
- No Brasil, a pressão urbana dos grandes centros e de segmentos sociais mais organizados, impõe pressão sobre o meio rural e, neste, o custo recai mais sobre os agricultores familiares, que têm menos terras e terras de menor qualidade e maior “sensibilidade ambiental”.
- Não bastasse isso, o Oeste Catarinense, é a única região interiorana do bioma Mata Atlântica, que tem alta dependência econômica da agricultura e dominância de terras íngremes, com alta densidade de nascentes e cursos de água de superfície. Neste ambiente, a área de preservação permanente (APP) ultrapassa os 20% na ampla maioria dos agricultores familiares, chegando a 80% da área, implicando em forte supressão de rendas, que poderiam obter nessas APP's⁴.

Diante deste quadro sócio-ambiental que sufoca a agricultura familiar, a sociedade em geral (brasileira, catarinense e local) e as distintas instâncias do Estado, parecem estar de costas. Não é exagero afirmar que agricultura familiar paga a maior parte dos ônus e a sociedade em geral e o mundo colhem os bônus decorrentes da implantação das leis ambientais. Em outras palavras, a implantação dessas leis gera bônus difusos e ônus socialmente localizados.

⁴ Alguns segmentos, como as agroindústrias, se esquivam e lhes aumentam a dívida ainda mais. É o caso da decisão de localização dos aviários e pocilgas, definida por técnicos de agroindústrias e de cooperativas, mas a responsabilidade e os ônus em penalidades da lei, como regra, são aplicados unicamente aos agricultores. O conflito se exacerba ainda mais quando, em estabelecimentos que dispõem de água para um aviário ou uma pocilga para certa escala, as integradoras (privadas e cooperativas) concentram quatro ou cinco aviários ou pocilgas. Na “estiagem” a “crise” se manifesta e, via de regra, o poder público, que antes concedera incentivos para a concentração da produção, acaba por cobrir os custos para suprir a “falta” de água.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Dinâmica das rendas rurais

Nos últimos 20 a 30 anos a agricultura familiar regional perdeu rendas expressivas que obtinha com as produções de trigo, soja, feijão, milho+suínos e as rendas da agroindústria familiar individual. Em contra partida, a agricultura familiar teve aumento significativo de rendas com a previdência rural, a produção de leite e a fumicultura⁵. A agroindústria familiar rural, outrora individual e exercida principalmente pelos menos capitalizados, pressionada pela legislação do setor (regulação higiênico-sanitária e comercial), atualmente tem acesso limitado aos mais capitalizados, que dominam competências técnicas de transformação e de comercialização. Outras rendas como atividades não agrícolas, turismo rural ainda tem pouca expressão para o conjunto da agricultura familiar. A produção familiar diferenciada (colonial, agroecológica, orgânica...) pode ser uma alternativa importante, desde que apoiada pelas políticas públicas (regulação de acesso ao mercado), pelas organizações dos agricultores e pelo resgate e aperfeiçoamento dos modos de fazer dos agricultores.

Macro-tendências e possíveis impactos locais

Alguns temas em debate, cuja resolução está aberta e pode gerar situações e impactos diferentes no âmbito regional, tanto para o conjunto da economia regional quanto para a agricultura em particular.

Entre as grandes buscas contemporâneas, há *grandes disputas por espaço físico, biodiversidade, minérios, energias renováveis e água*. Neste particular, a América latina, que tem baixa densidade populacional e é rica nestes aspectos, é alvo dessas disputas, podendo ter oportunidades ou perder autonomia. Nesta disputa, a divisão internacional da economia tende a reservar (migrar) para essa região atividades intensivas em uso de água e de energia e extensivas em área, combinadas ou não com o uso de biodiversidade e de minérios. A grande região formada pelo noroeste do RS, Oeste Catarinense e Sudoeste e Oeste Paranaenses é forte em agricultura, infraestrutura, potencial de geração de energia renovável e rica em água, portanto, tem condições potenciais muito positivas, desde que a agricultura e a população local sejam o alvo das políticas e das ações setoriais.

A *substituição de energia fóssil por energias renováveis*, elétricas, magnética e eletromagnética está em sintonia com a busca de descarbonização da economia⁶.

Ainda nesse caminho de energias renováveis, a *expansão e consolidação do álcool, como combustível* para automóveis, podem propiciar uma grande oportunidade de aumento da área cultivada de cana no Sudeste e Centro Oeste. Um provável aumento expressivo na área cultivada com cana nessas regiões desloca a atual produção de carnes, leite, grãos, frutas, café, e muitos outros. Com isso, haveria um provável aumento nos preços dos grãos, que por sua vez aumentariam os custos de rações e, por extensão, das carnes e leite com elas produzidos, que perderiam competitividade vis-à-vis a produção com pastos. Isso poderia ser uma oportunidade para o Oeste catarinense e seu entorno nas produções a

⁵ A principal renda apropriada pela população rural vem dos benefícios da previdência rural (aposentadoria, pensões e auxílios), seguindo-se a renda da produção de leite, do fumo e do milho. Atividades com grande expressão econômica regional, como avicultura e suinocultura, remuneram muito pouco e alcançam poucos (concentração). Contudo, como grande parte dos aposentados reside no meio urbano, a produção de leite passa a ser a principal injetora de renda no meio rural.

⁶ Não é por acaso que grandes grupos privados estrangeiros (franceses, canadenses e diversos outros) investem em hidroenergia aqui.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

base de pastos (leite e carnes), mas debilitaria ainda mais a produção de frangos e suínos, que já tem déficit estadual de milho⁷.

O aumento da produção de alimentos em meio aquático é outra tendência que vem recebendo muita atenção e investimentos no nível mundial e não pode ser ignorada;

Nos campos da tecnologia, além dos debates já comuns sobre biodiversidade, engenharia genética, novos materiais (macroscópicos), produção orgânica ou agro-ecológica e bem estar animal, é preciso lembrar que a nanotecnologia pode afetar radicalmente a produção e o uso de elementos químicos, de materiais, fibras, alimentos, energia, etc. O grau de sucesso e do direcionamento que pode ser dado a nanotecnologia, avaliação que no momento ainda é imprevisível, pode impactar fortemente os sistemas de produção e o desenvolvimento das regiões.

O Brasil assinou a Convenção-Quadro para Controle do Tabaco, cuja implantação pode reduzir fortemente a renda, o trabalho e a inclusão de dezenas de milhares de famílias do Oeste catarinense.

Parece claro que vários grandes eixos deveriam nortear a resolução desses conflitos, como forma de construir a sustentabilidade:

- I. a lei ambiental deveria observar as diversidades intra biomas e a diversidade social, especialmente aquela relacionada a regiões com alta concentração de agricultura familiar;
- II. a sociedade deveria compensar rendas cessantes que a agricultura familiar tem para atender as leis ambientais (através do pagamento da contribuição nos campos ambiental e demais contribuições para a sociedade em geral);
- III. regular as dimensões ambiental, social e econômica das principais atividades econômicas, casos da suinocultura, avicultura e produção de leite;
- IV. regular os avanços tecnológicos relacionados a natureza e o bem estar dos animais;
- V. prever programas de compensação, fomento a reconversão para todos os casos de exclusão em massa de atividades agropecuárias (por mudanças tecnológicas e organizacionais; pela implantação de novas regulamentações; por compromissos internacionais, cujos benefícios são difusos, como tabaco e leis ambientais);
- VI. adotar políticas adequadas às especificidades e necessidades da agricultura familiar, especialmente para instalação de jovens agricultores, que contemplasse o processo sucessório (continuação da unidade produtiva, a formação profissional e a herança patrimonial) e os recursos necessários à implantação das atividades econômicas desejadas pelos jovens.

Diante deste quadro e dos temas em debate, qual será a dinâmica geográfica da produção influenciada pela energia (agro-combustíveis e hidrelétricas) e como ficará a relação da agricultura familiar com a produção, com os mercados e com as agroindústrias privadas e demais organizações econômicas locais? Qual a perenidade da relação atual das agroindústrias em relação à agricultura familiar e meio ambiente? E ela não pode debilitar a competitividade local diante de outras regiões?

⁷ A disputa entre o sistema intensivo de produção de leite (intensiva em capital, a base de rações, de grande escala e material genético próximo ao limite biológico, altamente concentrado) e a produção familiar, a base de pastos, com produtividade competitiva e bem estar animal, vai definir os espaços de renda, de inclusão e sustentabilidade da atividade e da economia regional e pode debilitar ainda mais a competitividade da produção de aves e suínos, se for adotada a produção a base de rações.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Bibliografia citada

Ferrari, Dilvan Luiz. **Agricultura familiar, trabalho e desenvolvimento no oeste de Santa Catarina**. Instituto de Economia da UNICAMP. CAMPINAS, 2003. 233p. Dissertação.

Silvestro, M. L. *et al* . **Os impasses sociais da sucessão hereditária na agricultura familiar**. Florianópolis: Epagri, Brasília: NEAD/MDA, 2001. 122p.

Testa, V. M.; Nadal, R. de.; Mior, L. C.; Baldissera I.T. & Cortina, N. **O Desenvolvimento Sustentável do Oeste Catarinense**. EPAGRI. Florianópolis, 1996. 247p.



PLANO SETORIAL DE MITIGAÇÃO E DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PARA A CONSOLIDAÇÃO DE UMA ECONOMIA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO NA AGRICULTURA PLANO ABC

Elvison Nunes Ramos

Coordenador de manejo sustentável do MAPA

Contextualização

Os efeitos dos impactos das mudanças climáticas já é uma realidade no contexto internacional. O Brasil reconhece a questão em torno desse tema como sendo preocupante em nível social, econômico e ambiental. As ações de combate ao aquecimento global de cada país devem ser compatíveis com o crescimento econômico e com o combate à pobreza de cada país.

Durante a 15ª Conferência das Partes (COP-15), realizada pela Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), em Copenhague, o governo brasileiro firmou compromisso voluntário de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), projetadas até 2020. Para tanto, serão implementadas ações que terão como foco medidas de **mitigação e de adaptação**, a exemplo da redução do desmatamento na Amazônia e no Cerrado, da ampliação da eficiência energética e da **adoção de práticas e sistemas produtivos sustentáveis na agricultura**.

A Lei n.º 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – ratifica o compromisso nacional de mitigação das emissões de GEE, com vistas a reduzir entre 36,1% e 38,9% de suas emissões.

O Decreto n.º 7.390/2010, que regulamentou a referida Lei, estabeleceu a criação Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – Plano ABC.

Objetivo geral

Garantir o aperfeiçoamento contínuo das práticas de uso e manejo sustentáveis dos recursos naturais que reduzam a emissão GEE, no contexto produtivo, e, adicionalmente, aumentem a fixação de CO₂ na vegetação e no solo.

Objetivos específicos:

- ✓ Contribuir para a consecução das metas assumidas voluntariamente pelo governo brasileiro no âmbito dos acordos internacionais;
- ✓ Promover esforços para se obter o desmatamento ilegal zero de florestas nos Biomas Amazônia e Cerrado, nos próximos anos;
- ✓ Incentivar arranjos produtivos favoráveis que assegurem a redução de emissões de GEE, enquanto elevem simultaneamente a renda dos produtores;
- ✓ Incentivar os estudos de adaptação de plantas no Brasil aos novos cenários de aquecimento;
- ✓ Incentivar o uso de tecnologias para geração de energia e compostagem a partir do tratamento dos dejetos da suinocultura.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Compromisso

No caso da agricultura, os compromissos assumidos se referem às ações cujo potencial de mitigação das emissões sejam em torno de 133 a 162 milhões t CO₂ eq, que ocorrerá mediante a implantação das seguintes tecnologias (definidas como programas no Plano): Recuperação de pastagens degradadas; Integração lavoura-pecuária-floresta; Sistema plantio direto; Fixação biológica de nutrientes; Florestas Plantadas e Tratamento de dejetos de animais.

Processo Tecnológico	Compromisso (aumento de área/uso)	Potencial de Mitigação (milhões Mg CO ₂ eq)
Recuperação de Pastagens Degradadas ¹	15,0 milhões ha	83 a 104
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ²	4,0 milhões ha	18 a 22
Sistema Plantio Direto	8,0 milhões ha	16 a 20
Fixação Biológica de Nitrogênio	5,5 milhões ha	10
Florestas Plantadas ³	3,0 milhões ha	-
Tratamento de Dejetos Animais	4,4 milhões m ³	6,9
Total		133,9 a 162,9

¹ Por meio do manejo adequado e adubação.

² Incluindo Sistemas Agroflorestais (SAFs).

³ Não está computado o compromisso brasileiro relativo ao setor da siderurgia; e, não foi contabilizado o potencial de mitigação de emissão de GEE.

Ainda temos ações que se referem à adaptação de sistemas produtivos e de suas comunidades rurais, bem como o estabelecimento de novas cultivares mais resistentes ao estresse hídrico.

Em cada programa do Plano ABC, o MAPA propõe um elenco de ações para viabilização das metas estabelecidas até 2020, no sentido de assegurar a redução das emissões de GEE, ao mesmo tempo aumentar, simultaneamente, a **renda dos produtores rurais**. Para tanto, serão necessárias a execução das seguintes medidas:

- (i) fortalecimento das organizações de assistência técnica e extensão rural oficial;
- (ii) capacitação, treinamento e informação;
- (iii) estratégias de transferência de tecnologia, tais como, dias-de-campo, palestras, seminários, oficinas, implantação de Unidades de Referência Tecnológica (URTs) ou de teste e Demonstração (UTD);
- (iv) estabelecimento de estudos e mapeamentos de áreas prioritárias e de pastagens degradadas; entre outras.

Serão também implementadas ações voltadas a oferecer incentivos econômicos e financiamento aos produtores para implementar as atividades do Plano. Destaca-se o “Programa ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)”, instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que disponibilizou R\$ 2 bilhões no Plano Agrícola e Pecuário 2010/2011 e R\$ 3,150 bilhões para 2011/2012.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Para garantir a efetividade das ações previstas no Plano ABC e sua comprovação no final do período estabelecido junto a comunidade internacional, será necessário o desenvolvimento de mecanismos para o monitoramento, reporte e verificação (MRV). Nesse contexto está previsto a implantação e o estabelecimento de um Laboratório Virtual Multi-institucional de Mudanças do Clima e Agricultura, que será responsável pela quantificação e controle de tais informações.

Tramitação

O Plano ABC será submetido à apreciação do Comitê Interministerial sobre Mudanças do Clima (CIM) para aprovação, no início de setembro/2011. Este Comitê, de acordo com a PNMC é o responsável pela coordenação dos Planos Setoriais.

Resultado esperado

O Plano ABC após sua aprovação pelo CIM e posterior publicação, deverá ser implementado em todo o território nacional. Como estratégia de implementação e de fundamental importância para o sucesso do Plano em questão, está a participação dos Estados, Distrito Federal e dos Municípios, mediante a elaboração dos Planos Estaduais de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono.

Dessa forma, cada ente federado terá a grande oportunidade de mostrar a sociedade nacional e internacional a sua contribuição para o sucesso do Plano Nacional de Mitigação dos GGE. Além dos resultados esperados em termos de mitigação dos GEE, bem como os de fixação de CO₂ no solo e na vegetação, espera-se ainda a obtenção de outros benefícios socioeconômicos e ambientais com a utilização das tecnologias previstas pelo Plano ABC, em termos de:

- (i) Maior sequestro de carbono, com redução da emissão de GEE;
- (ii) Redução da necessidade de novos desmatamentos;
- (iii) Recuperação da qualidade e da capacidade produtiva do solo;
- (iv) Redução da erosão;
- (v) Maior infiltração da água da chuva;
- (vi) Menor evaporação da água do solo;
- (vii) Diminuição dos custos de produção & aumento da renda;
- (viii) Melhoria na qualidade de vida do produtor;
- (ix) Baixa incidência de pragas – menor uso de agrotóxicos;
- (x) Diversificação da produção e minimização dos riscos climáticos e de mercado;
- (xi) Bem estar animal devido ao microclima gerado pelo componente arbóreo;
- (xii) Aumento da fixação de “C”, maior concentração de matéria orgânica no solo e enriquecimento da microfauna do solo; e
- (xiii) Tecnologias adaptadas aos pequenos, médios e grandes produtores rurais.



AQUICULTURA E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Jorge de Matos Casaca¹, Osmar Tomazelli Junior² e Michele Cavalheiro Nunes³

¹Extensionista/Pesquisador – Dr. em Aquicultura – Epagri-Cepaf.

²Pesquisador – M.Sc. em Ciências Ambientais – Epagri-Cepaf.

³Técnica Ambiental – M.Sc. em Aquicultura – Instituto Goio-En

*Autor para correspondência: CEPAF – Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar. Servidão Ferdinando Tusset s/n, Bairro São Cristóvão. Chapecó/SC Caixa Postal 791 – CEP 89801-970. E-mail: jmcasaca@epagri.sc.gov.br

A aquicultura na atualidade contribui com a produção de cerca de 50% do consumo mundial de pescado (FAO, 2009), e em 2020 deverá contribuir com 60% (FAO, 2008). Estimativas da demanda mundial projetada para o setor de aquicultura em 2020 remetem a uma necessidade de 60.448 mil toneladas de pescado, significando um crescimento de 42,9% em relação ao ano de 2003. Quando analisado por região, para América Latina e Caribe se projeta uma demanda de 1.930 mil toneladas, havendo a necessidade de um crescimento na ordem de 92,8% (FAO, 2012).

É certo que esse crescimento deverá ser pautado pelo aumento das áreas de produção, intensificação de sistemas de cultivo e uso crescente de insumos. Por outro lado, a sociedade exigirá para atender essa demanda, práticas de produção com menores usos de recursos naturais e emissões de poluentes, o que significa se fazer uso de “sistemas sustentáveis de produção”.

Um dos grandes desafios atualmente é como avaliar um sistema de produção para que o mesmo seja sustentável em três aspectos principais: ambiental, econômico e social. Diversas ferramentas são utilizadas para avaliar a sustentabilidade da aquicultura no mundo, entre elas estão a Análise Energética, Pegada Ecológica, Análise do Ciclo de Vida, Resiliência e outros Conjuntos de Indicadores (VALENTI et al., 2010).

A valorização da aquicultura pode ser obtida através das relações dos locais de cultivos com os ecossistemas a eles associados. Ecossistema é um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais, microorganismos, e seu respectivo meio, que interagem como uma unidade funcional.

Com o objetivo de avaliar a situação ecológica global foram criados grupos de discussão, envolvendo cientistas, políticos entre outros membros da sociedade. O painel “Avaliação Ecossistêmica do Milênio” (Millennium Ecosystem Assessment) foi conduzido com intuito de avaliar as consequências das mudanças nos ecossistemas sobre o bem estar humano, e estabelecer uma base científica que fundamentasse as ações necessárias, que se tomadas poderiam assegurar a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas bem como suas contribuições para o bem estar humano.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que o homem obtém dos ecossistemas. São os serviços de provisão (que incluem alimentos, água, madeira e fibras), serviços reguladores (que afetam climas, inundações, doenças, resíduos e a qualidade da água), serviços culturais (que fornecem benefícios recreacionais, estéticos e espirituais), e serviços de suporte (formação do solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes) (WRI, 2003). A estrutura conceitual da Avaliação Ecossistêmica do Milênio pressupõe que o homem seja parte integrante dos ecossistemas, e que existe uma interação dinâmica entre ele e as outras partes dos ecossistemas, sendo que as mudanças na condição humana regem, direta e indiretamente, as mudanças nos ecossistemas, causando assim alterações no bem estar humano (WRI, 2003).

A partir das conceituações, é possível estabelecer que a aquicultura associada ao ecossistema local possa gerar bens e serviços, com potencial de beneficiar não só o homem como o próprio ecossistema. Podendo ser considerado neste caso, também os impactos tanto positivos como negativos.

São poucos os trabalhos na literatura que tratam diretamente dos serviços ecossistêmicos na aquicultura. Alguns dos serviços ecossistêmicos podem ser facilmente entendidos, como o fornecimento de pescado para consumo humano e a reserva de água para uso em irrigação e consumo animal. Outros são de difícil percepção e valoração, como os culturais relacionados aos aspectos espirituais e de inspiração.

O desafio que se lança é a associação da aquicultura aos serviços ecossistêmicos em nível local. Para tanto há a necessidade de envolver os diversos atores (produtores, instituições e outros membros da cadeia de produção) na percepção dos serviços ecossistêmicos associados aos sistemas de produção, definindo-os, estudando-os, medindo-os e valorando-os.

Referências bibliográficas

FAO. FAO Food Outlook. Rome: FAO, 2008.

FAO. The state of world fisheries and aquaculture. Rome: FAO, 2009. 76p.

FAO. FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura, No 530. Roma: FAO, 2012. 237p.

WRI. Ecossistemas e o Bem-estar Humano: Estrutura para uma Avaliação. World Resources Institute, 2003. 21p.

VALENTI, W.C. et al. Métodos para medir a sustentabilidade na aquicultura. Panorama da aquicultura, v. 20, n. 119, p.28-33, 2010.



CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO: OS INTERESSES E SUAS IMPLICAÇÕES

Pedro Uczai

Deputado Federal (PT/SC), professor, presidente da Subcomissão da Rio+20 na Comissão de Educação e Cultura, membro do Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica da Câmara dos Deputados

O polêmico texto produzido pelo deputado Aldo Rebelo, aprovado pela Câmara dos Deputados, com o meu voto contrário e de outros companheiros parlamentares, havia sido modificado após uma ampla discussão no Senado, da qual, se não brotou nenhuma maravilha em termos de regulação, pelo menos deu alguma esperança de que o interesse nacional fosse levado em conta no embate com os interesses específicos de parte dos ruralistas.

Apesar das diversas manifestações de cientistas, juristas, pequenos agricultores, ambientalistas e organizações sociais das mais variadas áreas, denunciando os efeitos perversos que as alterações pretendidas por alguns setores trarão para o presente e futuro do equilíbrio socioambiental no país, mesmo assim, a maioria dos deputados, desconsiderando os avanços promovidos e acordados no Senado, aprovaram pontos polêmicos, que além de refletirem os interesses gananciosos de alguns setores, legalizam a impunidade.

A seguir segue uma análise de alguns pontos do polêmico texto do relator Paulo Piau (PMDB/MG), com o aval da bancada ruralista, em comparação a proposta acordada no Senado Federal:

1. O relator, ao rejeitar o artigo primeiro do texto aprovado pelo Senado reforça a tese de que o Congresso Nacional está transformando o código florestal em uma lei de consolidação de atividades agropecuárias ilegais, ou seja, estabelece a lei de anistia.

2. No Art. 3º XI, o relator resgata o conceito original, incerto e genérico de pousio. Essa alteração consolida os desmatamentos ilegais posteriores a 2008 que serão caracterizados como áreas em pousio e vai permitir ainda novos desmatamentos legais em propriedades com áreas abandonadas, o que hoje é vedado pela Lei vigente.

3. O novo relatório propõe, ainda, a exclusão do conceito de áreas abandonadas ou subutilizadas previsto no texto do Senado (Art. 3º, inciso XX). Isso pode comprometer o próprio Programa ABC (Agricultura de Baixo Carbono), que pretende criar mecanismos para a redução de emissões do setor agropecuário mediante o resgate dessas áreas para a produção.

4. Com relação às Áreas de Preservação Permanente (APP), ao suprimir a APP de reservatório natural com menos de um hectare (art. 4º, §4º), o relator retoma a redação da Câmara o que significa acabar com APP nesses reservatórios (altamente vulneráveis) sob o argumento de que muitos deixam de existir em função das longas estiagens. Além disso, o texto aumenta as possibilidades legais de novos desmatamentos em APP ao excluir o §6º do artigo 4º.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

5. No art. 16, o relatório deixa claro que no cômputo das APP's no cálculo do percentual de Reserva Legal (RL) todas as modalidades de cumprimento são válidas: além da regeneração e da recomposição, também a compensação que poderá ser feita em outros estados. O relatório exclui ainda critérios técnicos para manejo florestal facilitando a "supressão de árvores" em propriedades rurais. Isso significa estímulo à degradação florestal em RL (com a alteração do artigo 23). Ao suprimir o artigo 43 do Senado elimina-se ainda um dos poucos dispositivos que vincula recursos à recomposição de APP's.

6. Vale ressaltar ainda, que ao suprimir o parágrafo 10 do artigo 42 (texto do Senado), ficam estabelecidos incentivos inclusive econômicos com recursos públicos, para proprietário que desmatou ilegalmente depois de julho de 2008. É a instituição da corrupção ambiental.

7. O Deputado Piau ressuscitou ainda a emenda 164 que delega aos Estados a definição do que será consolidado em APP (supressão dos §§ 4º, 5º e 7º do art. 62) remetendo aos Programas de Regularização Ambiental (**PRA's**) a regulamentação das propriedades e posses rurais. Neste caso, é a institucionalização da anistia.

8. O texto excluiu também os §§ 13 e 14 do artigo 62 que tratam das bacias hidrográficas consideradas críticas e das propriedades localizadas em área alcançada pela criação de unidade de conservação de proteção integral. A supressão do §13 condena mais de 70% das bacias hidrográficas da Mata Atlântica que já tem mais de 85% de sua vegetação nativa desmatada.

9. No art. 64, fica consolidada a pecuária improdutiva em encostas, bordas de chapadas, topos de morros e áreas em altitude acima de 1800 metros.

10. Ao suprimir o art. 78, que veda o acesso ao crédito rural aos proprietários de imóveis rurais não inscritos no Cadastro Ambiental Rural (CAR) após cinco anos da publicação da Lei, elimina-se um dos dispositivos de pressão para o cadastramento ambiental rural dos móveis e para que os estados de fato regulamentem e implementem os cadastros em no máximo 5 anos. Ou seja, pretende que as instituições financeiras oficiais continuem a fomentar a destruição do patrimônio ambiental em nome do lucro privado.

11. É preciso ainda destacar o desrespeito a Lei da Agricultura Familiar (11.326, de 24/07/2006), cujos critérios impedem que imóvel voltado à especulação fundiária seja tomado como se fosse dedicado à agricultura de pequena escala.

Incorporar essas propostas de redução das áreas naturais ao Código Florestal seria um retrocesso e uma demonstração clara de que ainda nos falta a consciência sobre nossa dependência em relação à natureza no que se refere a garantia do fornecimento de água doce, a regulação do clima, a qualidade do ar e a produção de alimentos.

É importante considerar ainda que a intensificação do desflorestamento, a intervenção direta nos cursos de água com a retirada de mata ciliar, e a ocupação dos morros, a dinâmica ambiental será extremamente prejudicada, e isso implica diretamente na própria produtividade das culturas agrícolas e na pecuária. Esquecem eles [proponentes da matéria] que a natureza se autossustenta ciclicamente, e se algo interferir neste ciclo ele não se completa. Os resultados disso é que em médio prazo os riscos ambientais como, por exemplo, a desertificações, improdutividade de terras férteis, erosão do solo, assoreamento dos rios, destruição de mananciais de água, aumento da emissão de gases estufa, deslizamentos de terras.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

O texto aprovado pela Câmara dos Deputados reproduz o que há de mais retrógrado na mentalidade predominante entre os ruralistas. Desobriga a recuperação da grande maioria das áreas ilegalmente desmatadas, anula as punições impostas até hoje e que pouco ou nada oferece aos que cumpriram a lei e protegeram as florestas existentes em suas terras, tudo isso às vésperas da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20.

Não tenho dúvidas que é necessário que haja modificações no Código Florestal de 1965, para sua atualização, pois desde então houve modificações tanto na sociedade brasileira como nas novas contribuições de pesquisas relacionadas as questões ambientais. No entanto, essas mudanças devem considerar não apenas o ser humano e seus interesses econômicos, mas todos os seres vivos e seus valores intrínsecos, tendo como foco o desenvolvimento sustentável.

Será absolutamente legítimo e necessário o veto da presidente Dilma. É preciso restaurar o bom senso para que possamos dar passos mais responsáveis.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A URGENTE NECESSIDADE DE UM NOVO MODELO AMBIENTAL

Valdir Colatto

Engenheiro Agrônomo, Deputado Federal e vice-presidente da Frente Parlamentar da Agropecuária no Congresso Nacional

Tomando como referência o Código Ambiental Catarinense, apresentei o Projeto de Lei 5367/2009, na Câmara Federal. O propósito foi de instituir o Código Ambiental Brasileiro com a proposta de instalar um Pacto Federativo Ambiental Descentralizado. Foi esse projeto, o 5367/2009, que possibilitou a criação da Comissão Especial e embasou a proposta do Projeto de Lei 1876/1999 que foi votada no Congresso Nacional e agora aguarda a sanção da presidente da República.

Nos últimos anos percorri todo o país junto com a Comissão Especial e, antes disso já trabalhava nessa frente para buscar subsídios junto à sociedade, prerrogativa parlamentar que, no meu caso, incorporei a urgente necessidade de mudar a legislação ambiental em vigor no país. Ouvimos a sociedade e apresentamos nossas ideias de mudança da atual legislação. O Projeto de Lei 5367 que apresentei no ano de 2009, é resultado de seis meses de estudo por especialistas.

Por conhecer a situação em que vivem milhares de produtores brasileiros e por compreender a relação de responsabilidade entre meio rural e urbano, passei a defender a urgente mudança da atual lei florestal brasileira, diante de intransigentes e defasadas normas, decretos e atos que prejudicam o desenvolvimento, a economia e tão pouco preservam o meio ambiente.

Nossas propostas acrescentam aqui a bancada da Frente Parlamentar da Agropecuária, sempre foram embasadas na necessidade de cada setor, diante de tantas dificuldades em produzir e preservar. Agora estamos no caminho e poderemos falar em sustentabilidade.

Apesar de ter deixado alguns pontos a desejar, o novo texto aprovado no dia 24 de abril deste ano melhorará a legislação ambiental em âmbito nacional. O novo texto significa a legalização da situação do produtor rural, a autonomia dos Estados em legislar seus Códigos Ambientais e o início da descentralização da legislação ambiental no país. Apontamos para buscar um equilíbrio respeitando as áreas consolidadas e que os Estados tenham seus códigos florestais de acordo com a realidade e características de cada território. Como exemplo das dificuldades em conviver com a atual legislação, cito hoje, a lei que se aplica ao Rio Amazonas é a mesma aplicada para o Lageado São José, em Chapecó, sem considerar as diferenças de cada região.

Está claro que a legislação vigente impõe um pesado encargo financeiro e econômico adicional sobre os menos favorecidos da área rural, o pequeno produtor. Não foi por acaso que em 2004 junto com um grupo de engenheiros agrônomos iniciei um estudo para saber qual o impacto que as propriedades rurais sofreriam se aplicada a Legislação Ambiental brasileira sobre o território do Estado de Santa Catarina, obedecendo ao conceito de Área de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

O estudo revelou que se aplicada a legislação da APP, da obrigatoriedade da mata ciliar em qualquer curso de água, inviabilizariam-se 38 mil pequenas propriedades rurais. Foram 48 audiências e reuniões ouvindo a sociedade catarinense. Resultado disso foi a elaboração de um documento ao então governador da época Eduardo Pinho Moreira que levou pessoalmente a proposta à Assembleia Legislativa, onde após muitas mobilizações surgiu o Código Ambiental Catarinense, hoje a legislação em vigor, que salvou a pequena propriedade em Santa Catarina.

Em Santa Catarina, estudos do IBGE (2006) apontam números que falam por si. Segundo o Instituto, nas últimas décadas entre 1995 e 2006 a redução de área agrícola catarinense foi de 8,6%, o que representa mais de meio milhão de hectares (572.712 ha). No período de 20 anos (1985 – 2006) a redução chegou a 18,56% correspondendo a 1.379.407 ha.

Os levantamentos nas 193.663 propriedades sendo 64% menores de 20 ha e 93% abaixo de 100 ha constataram que apenas 67.920 propriedades, ou 36% possuíam matas naturais destinadas a APP e RL, portanto, 64% não havia APP ou Reserva Legal, ou seja, as reservas representavam em 2006, em torno de 13% da área da agropecuária.

Em SC em 2006, mostrou o censo, a medida que aumentava o tamanho da propriedade, aumentou a RL e APP. Nas grandes propriedades com mais de 500 ha, 64% possuíam 19% das áreas como APP e RL, neste caso, faltando 1% para cumprir os 20% da Reserva Legal. As menores propriedades são as que menos têm áreas de APP e RL. Somente 28,5% das propriedades com até 20 ha possuíam APP e RL, correspondiam em média a 8% do tamanho de propriedade. Falta neste caso repor cerca de 12% das áreas para atender as exigências de RL, sem contar a reposição para áreas de APP.

A porcentagem menor de vegetação natural em pequenas propriedades mostra de fato a necessidade de toda a área para a sua subsistência e renda com o cultivo intensivo, de frutas, fumo, arroz, hortaliças e a criação de pequenos animais, aves, suínos e gado leiteiro.

A proposta do novo Código Florestal não exigindo Reserva Legal em áreas até quatro módulos e o respeito às áreas consolidadas nas APPs na conformidade com as leis do seu tempo, evitará, com certeza, o aumento da pobreza, das desigualdades sociais e o êxodo das áreas rurais. Em termos de Brasil, a soma de APP + RL, retiraria da produção 85 milhões de ha ao custo de reflorestamento de R\$ 10.000/ha e alcançaria a cifra de R\$ 850 bilhões, segundo informações do Ministério da Agricultura.

O quadro descrito não é diferente em outros Estados da Federação, por isso, a importância do Pacto Federativo Ambiental Descentralizado, pois não surgiu e não surgirá alguém para que possa através de uma única Lei planejar com alguma margem de coerência a ocupação territorial brasileira, urbana e rural, num país continental de 850 milhões de ha com tantas diferenças, de clima, solo, flora, fauna, águas, topografia e atividades econômicas e culturais.

Santa Catarina foi o primeiro Estado brasileiro a inovar e sancionar o seu Código Ambiental Catarinense. Temos o nosso Código Ambiental Catarinense e todos os Estados terão que ter sua própria legislação, incorporando o Plano de Regularização Ambiental.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A Averbação de Reserva Legal, pelo novo texto, não será necessária em propriedades onde será substituída pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR). Portanto, enquanto não sancionada a nova legislação, a orientação é para que produtores rurais não façam a ARL mesmo que os cartórios e órgãos ambientais orientem para isso. O custo é alto e, caso insistam para isso, que os produtores recolham por escrito essa exigência, considerada uma ilegalidade. O respaldo está nos decretos 917/2012 de Santa Catarina e 7719/2012 da Presidência da República, sem exigência da Averbação da Reserva Legal até 11 de junho de 2012.

O texto que aguarda a sanção presidencial definiu que, para rios de até 10 metros, a Área de Preservação Permanente (APP) será de 15 metros. Temos muito que avançar, pois essa definição de metragem não era o que pretendíamos quando defendemos a consolidação de todas as áreas ocupadas.

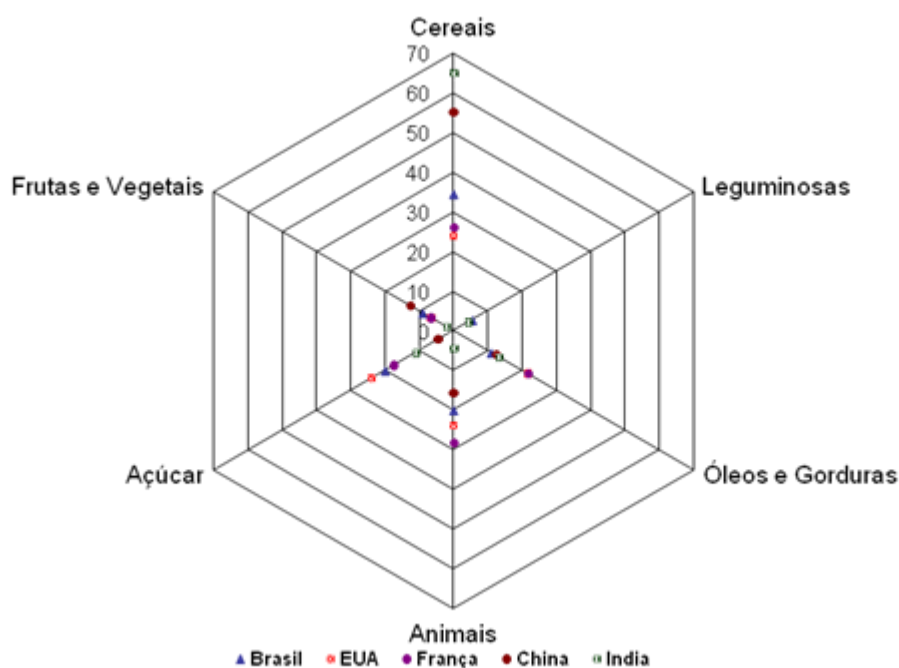
Apesar disso, o avanço agora com a aprovação de um novo texto não foi só do agricultor brasileiro, mas sim de toda a sociedade. Finalmente o agricultor vai sair de uma condição de ilegalidade. E quem ganhou não foi agricultor ou ambientalista, mas foi o Brasil e com certeza um novo país surge com a nova legislação florestal.

O desafio atribui a todos nós a responsabilidade como sociedade brasileira, mas principalmente ao Congresso Nacional e da Presidência da República de possibilitar ao povo brasileiro uma legislação florestal que equilibre produção com meio ambiente, afinal este será o legado que deixaremos aos nossos filhos e àqueles que ainda irão nascer neste imenso e admirável território brasileiro.

A SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E SOCIAL DA PRODUÇÃO DE FRANGOS E SUÍNOS EM SANTA CATARINA E NO BRASIL

Jonas Irineu dos Santos Filho
Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

O consumo de proteína animal no mundo é um grande indicador de bem estar das sociedades (excluindo aqueles que decidem por questões diversas não consumir proteína animal). Conforme pode ser percebido na Figura 1 o crescimento do seu consumo é relacionado diretamente com o nível de renda da população mundial e tende a crescer quando a renda se eleva, pois, segundo a FAO, nos países ricos o consumo médio diário de energia per capita é de 3.470 kcal enquanto que nos países mais pobres este valor é de 2.660 kcal. Além disso, a participação percentual das carnes na dieta é aproximadamente o dobro nos países mais ricos. Para o caso brasileiro, podemos observar que o consumo nacional de carnes já é, em termos proporcionais, semelhante ao consumo nos países ricos, ainda que, em termos absolutos o consumo de energia de 3.060 kcal tenha sido inferior no mesmo período.



Fonte: FAO (2010)

Figura 1. Participação percentual das fontes de energia na dieta da população de países selecionados no período de 2001-2003



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Em termos mundiais a fonte de proteína animal (exceto leite) mais produzida e consumida no mundo é a carne suína com 29,86%. A ela segue-se a carne de frangos com 22,97%, ovos de galinha com 18,05% e carne bovina com 17,56%. Este grupo de fontes é responsável por 88,44% do consumo total de proteína animal no mundo.

O Brasil apresenta uma dinâmica diferente para consumo de proteína animal (exceto leite). Ao contrário do resto do mundo a produção de proteína animal é dominada pelas carnes de frango e boi com, respectivamente 41,31 e 36,49% do total nacional. Completam o grupo C4 (quatro mais importantes fontes) a carne suína e ovos de galinha com respectivamente 12,19 e 7,38%. Para o caso brasileiro o grupo C4 representa 97,37% do total da proteína animal produzida no país.

Sustentabilidade econômica das atividades

Suínos e frangos são atividades econômicas fundamentais para o desenvolvimento econômico do Brasil e de forma mais efetiva para o desenvolvimento das regiões onde estão inseridas.

Por serem cadeias compridas, ou seja, envolverem um complexo de relações e interrelações com outras atividades (milho, farelo de soja, vitaminas, minerais, sanidade animal, transporte, máquinas e equipamentos, genética avançada, etc), apresentam um grande efeito multiplicador da renda e do emprego.

No Brasil, no ano de 2011, a produção de suínos resultou em um valor bruto da produção estimado a preços de varejo, de 23 bilhões de reais (Miele, 2010). No mesmo ano a produção de frangos foi responsável por um valor bruto da produção de 53 bilhões.

Assim, em termos percentuais a cadeia produtiva do frango e dos suínos é responsável, respectivamente, por 1,43% e 0,60% do Produto Interno Bruto Brasileiro. Em termos de comércio exterior, a produção, comercialização e industrialização de frangos e suínos foram responsáveis por 3,22 e 0,56%, respectivamente, do total das nossas exportações.

Estes números, por si somente, determinam a grande importância destas atividades econômicas para a sociedade brasileira.

Tabela 1. Valor do mercado dos produtos de consumo final da cadeia produtiva da carne suína em 2011

Mercado	Volume	Valor Médio	Valor Total	
	Mil ton.	R\$/ton	R\$ milhões	US\$ milhões
Cadeia Produtiva de Suínos ¹				
Mercado Interno	2.876	7.281	20.939	12.501
Mercado externo	516	4.653	2.403	1.435
Total	3.392	6.881	23.342	13.936
Cadeia Produtiva de Frangos *				
Mercado Interno	9.116	4.570	41.660	24.872
Mercado externo	3.942	3.507	13.824	8.253
Total	13.058	4.249	55.484	33.125

Fonte: * Cálculos do autor

¹ Miele, 2012



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Distribuição da produção no mundo e no Brasil

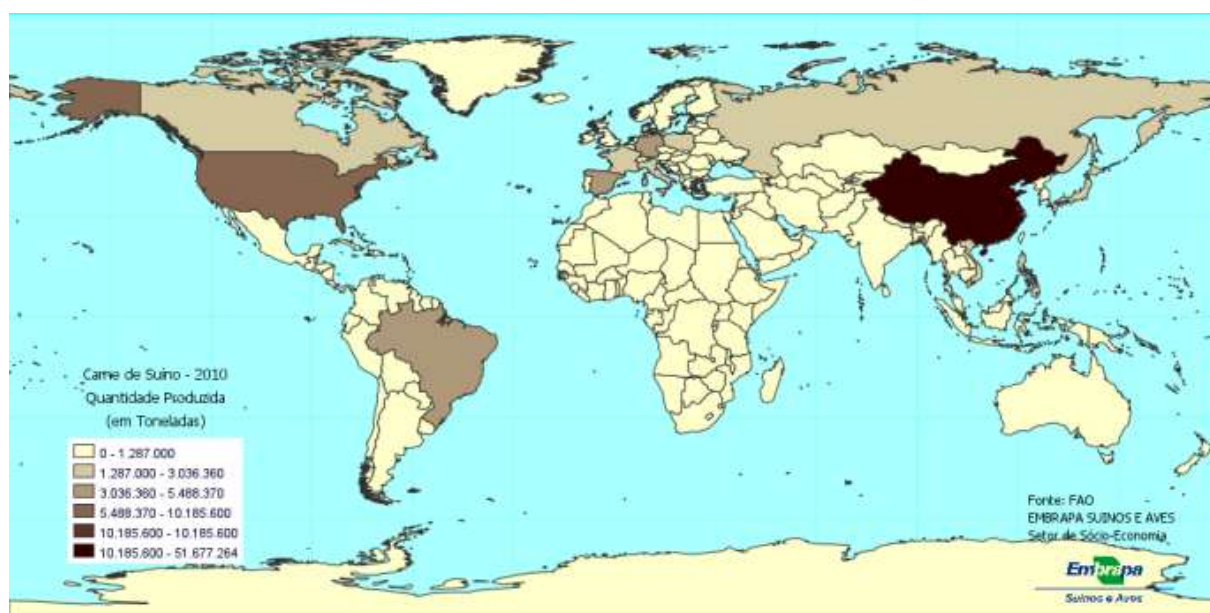
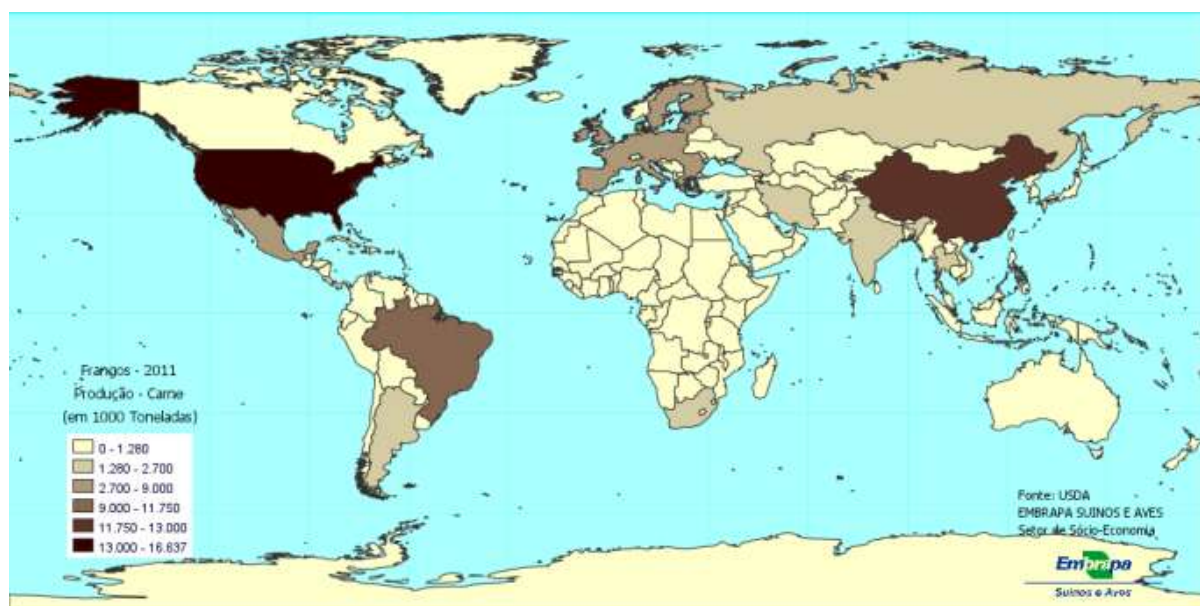
A produção mundial de carnes de suínos e aves esta concentrada na China, Estados Unidos, União Europeia e Brasil. Na suinocultura, os maiores produtores mundiais são, em ordem de importância:

- 1°- China;
- 2°- União Europeia;
- 3°- Estados Unidos da América;
- 4°- Brasil;
- 5°- Rússia.

De forma semelhante, na produção de frangos, os maiores produtores são:

- 1°- Estados Unidos da América;
- 2°- China;
- 3°- Brasil;
- 4°- União Europeia
- 5°- México.

PALESTRAS

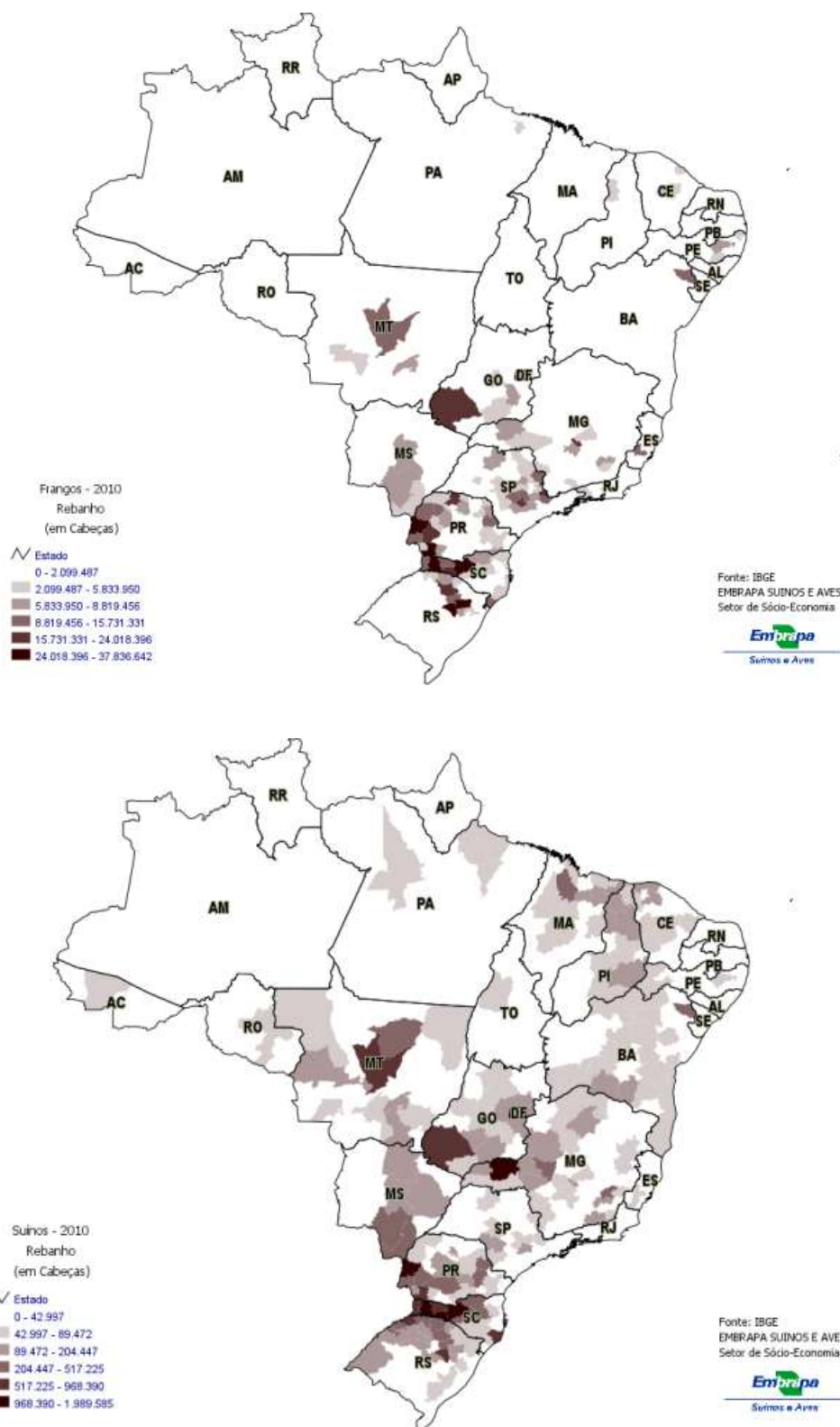


Fonte: Dados básicos do USDA

Figura 1. Distribuição mundial da produção das carnes de frangos e suínos

Internamente no Brasil a produção de frangos e suínos está concentrada na região Sul do Brasil. Ainda assim, pode-se observar o rápido crescimento da produção nos estados do Centro Oeste (Figura 2 e Figura 3).

PALESTRAS



Fonte: Dados básicos do IBGE

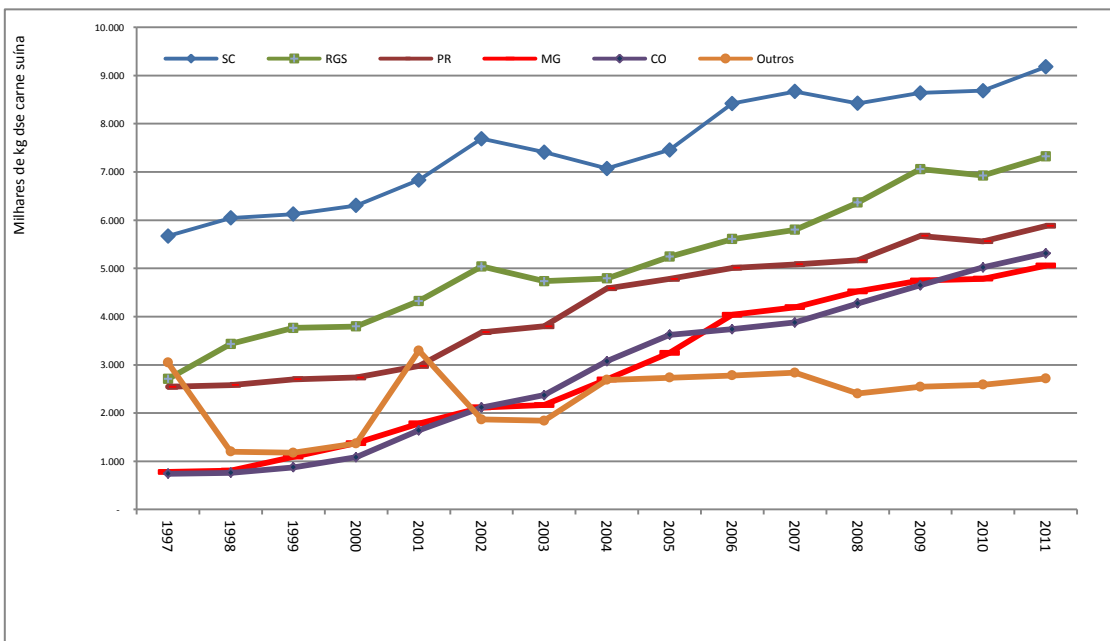
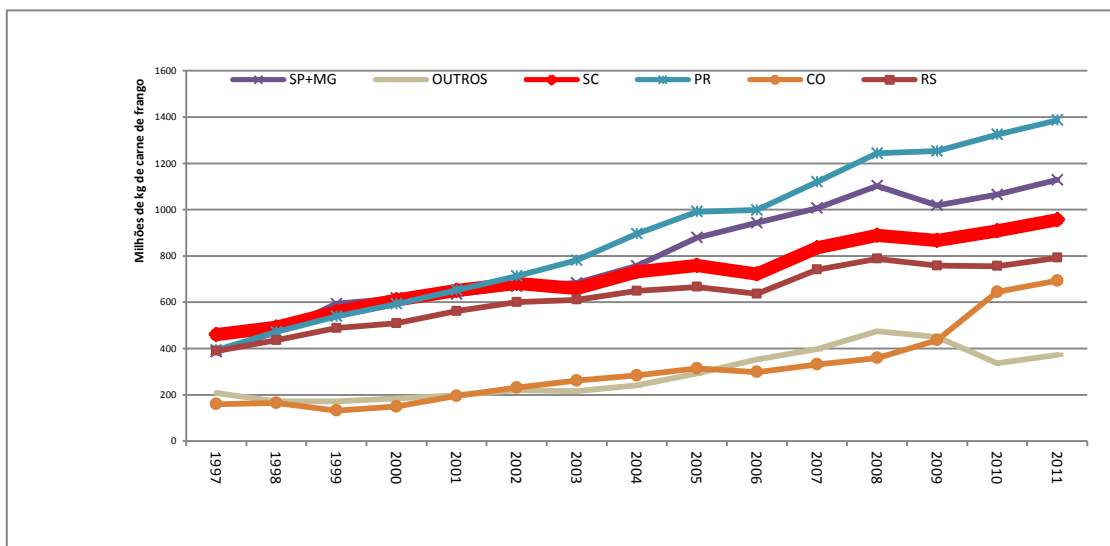
Figura 2. Distribuição espacial do rebanho de frangos e suínos nas microrregiões brasileiras



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Especificamente, na produção de suínos os maiores produtores foram em 2011 os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Minas Gerais e São Paulo. Já na produção de frangos os maiores produtores são os estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais.



Fonte: Dados básicos do IBGE

Figura 3. Maiores estados produtores de frangos e suínos do Brasil



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

A sustentabilidade social

O social é um componente fundamental para a sustentabilidade. Neste artigo quanto tratamos deste ponto estamos nos referindo somente a quatro pontos:

- a) Geração de empregos;
- b) Eliminação da pobreza;
- c) Geração de desenvolvimento regional;
- d) Melhoria da qualidade de vida da população.

Nestes quatro itens os estudos efetuados indicam que a avicultura e a suinocultura esta cumprindo bem o seu papel.

Geração de emprego

Tanto na avicultura como na suinocultura a necessidade de incorporação de novas tecnologias tem levado a um aumento de escala na produção (Torres, 2001; Miranda, 2006). Este aumento de escala foi mais sentido na suinocultura que na avicultura. A avicultura é uma atividade mais nova no Brasil e no mundo e assim já teve o seu início dentro de um padrão tecnológico definido e por isto o impacto da escala foi menor. Por outro lado o crescimento da produção nesta atividade foi superior ao da suinocultura o que permitiu a ampliação do número de produtores mesmo com o aumento da escala.

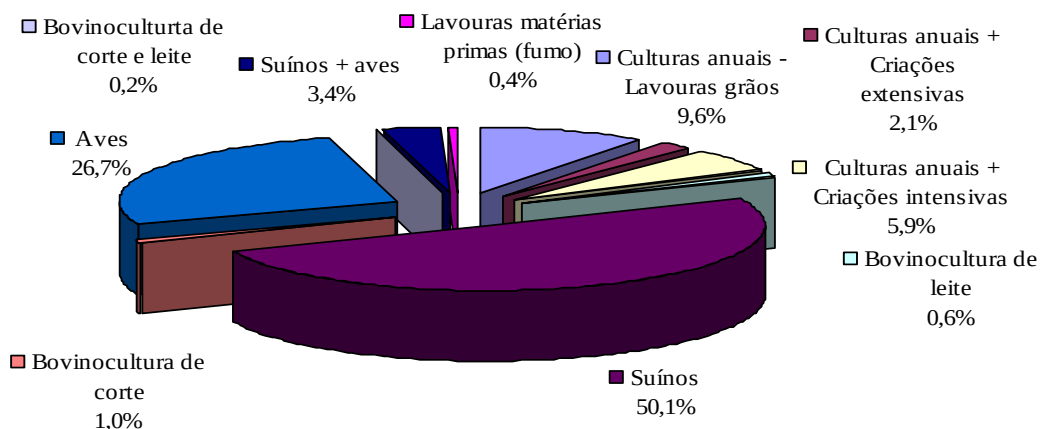
Ainda assim, o saldo da atividade é positivo para os estados produtores e para o Brasil. Por serem cadeias produtivas longas o dinamismo das mesmas fez aumentar o emprego em outros setores que não somente a produção primária. Assim sendo, pode-se observar no Oeste de Santa Catarina que o emprego na produção de alimentos (dominado nesta região pelo abate e processamento de carne de suínos e de frangos) saltou de 18.064 em 1985 para 52.320 em 2006. Por outro lado o número de propriedades rurais que se dedicavam a produção industrial de suínos declinou em aproximadamente 41 mil. No caso da produção de frangos este número foi ampliado em aproximadamente 2,3 mil produtores.

Para o Brasil, têm-se que o emprego total gerado devido a existência da cadeia produtiva de frangos e suínos foi de 1.615 mil empregos distribuídos entre o setor de abate e processamento, empregos correlatos a montante e a jusante do frigorífico e entre os mais diversos setores da economia (efeito renda). Dado a participação catarinense na produção nacional de frangos e suínos, pode-se inferir que a produção neste estado foi responsável pela criação de 331 mil postos de trabalho.

Diminuição da pobreza

Estudo apresentado em Santos Filho & Poletto (2001), utilizando dados de censo efetuado, pela Epagri, nas propriedades rurais de 18 municípios do Oeste Catarinense, observou que a maioria das propriedades ditas consolidadas – aquelas onde o valor agregado por pessoa ocupada é igual ou maior que três salários mínimos por mês - tinham as atividades de suínos e frangos como a mais importante na formação da renda dentro das propriedades.

Em outro estudo de Santa Catarina efetuado por Santos Filho (2008), foi comprovado que, naquele estado, para o ano de 2000, a existência da avicultura de corte e suinocultura como principais atividades econômicas das propriedades reduzia a probabilidade dos moradores de ser pobre.

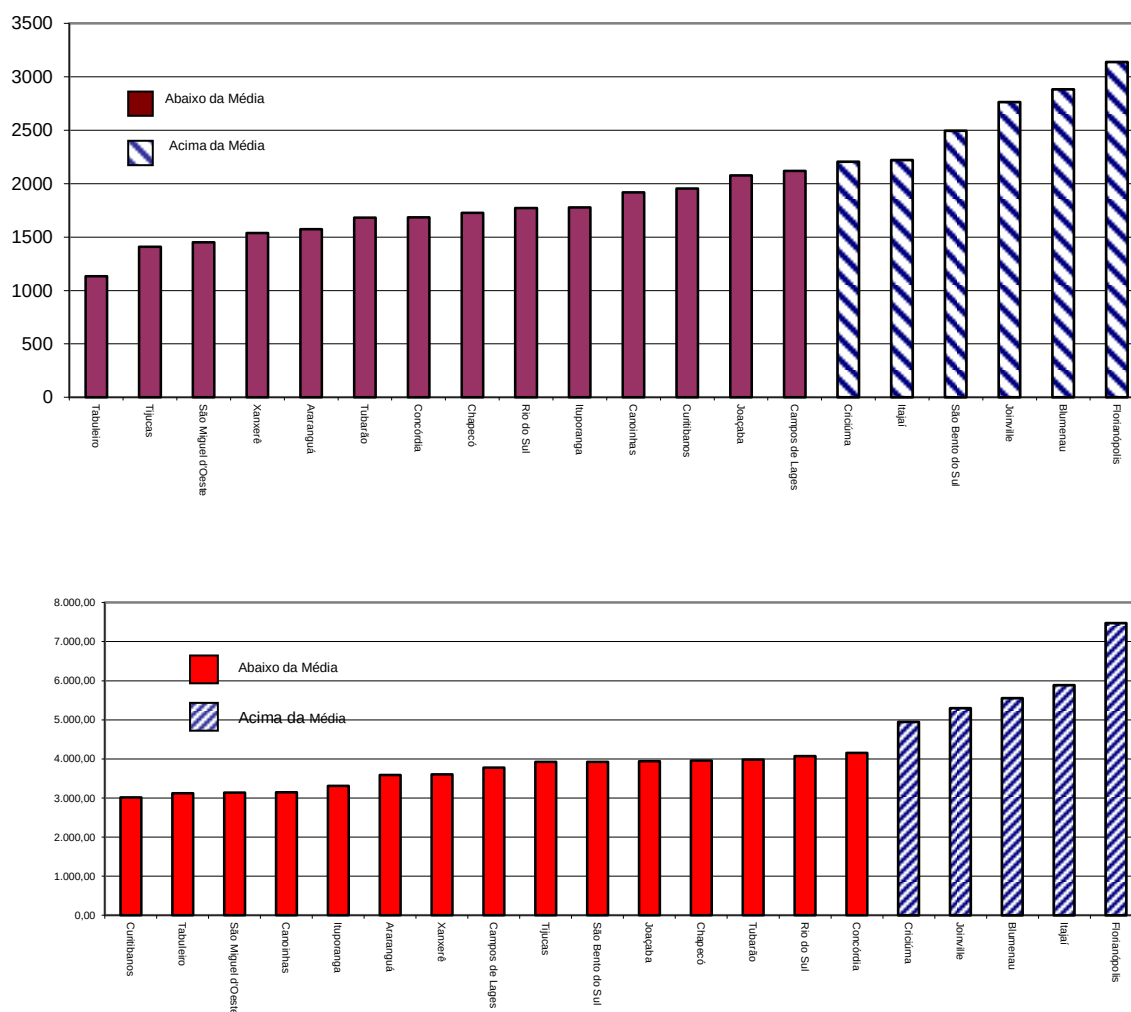


Fonte: Santos Filho, 2001

Além das atividades agropecuárias propriamente ditas as ocupações não-agrícolas dos residentes no meio rural são um grande determinante do sucesso dos produtores rurais. As oportunidades de trabalho em atividades não agrícolas para os produtores residentes no meio rural tem relação direta com a dinâmica econômica urbana na localidade onde o mesmo está inserido e neste sentido as atividades de processamento e abate de suínos e aves são os grandes ofertantes de emprego industrial para a população urbana e rural do Oeste Catarinense (Santos Filho, 2006).

Geração de desenvolvimento regional

Estudo efetuado por Santos Filho (2009) analisando a convergência da renda nas microrregiões do estado de Santa Catarina entre os anos de 1970 e 2000 mostrou que o crescimento das atividades de suínos e aves no Oeste Catarinense permitiu elevar o nível de riqueza da região e dos seus moradores. Por este estudo pode-se constatar que as microrregiões do oeste catarinense elevaram a sua posição no ranking dos maiores PIB e renda domiciliar per capita do estado.



Fonte: Santos Filho, 2009.

Figura 3. Renda domiciliar média *per capita* das microrregiões de Santa Catarina em 2000 (em R\$ mil atualizados para ano 2000)



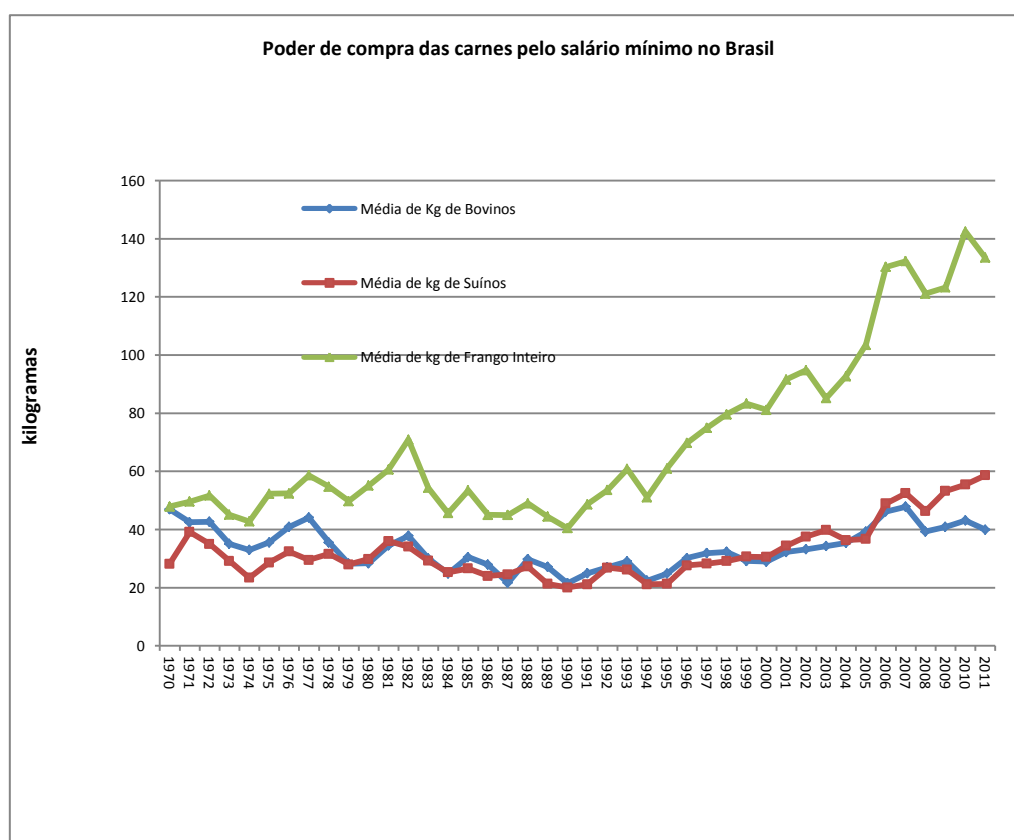
II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

Melhoria da qualidade de vida da população

A melhoria da qualidade de vida é aqui determinada pela capacidade da atividade de oferecer produtos e serviços de qualidade a baixo preço para a população. Neste caso, a possibilidade de disponibilizar proteína animal de baixo custo para a população pode ser vista como um ganho de qualidade da mesma.

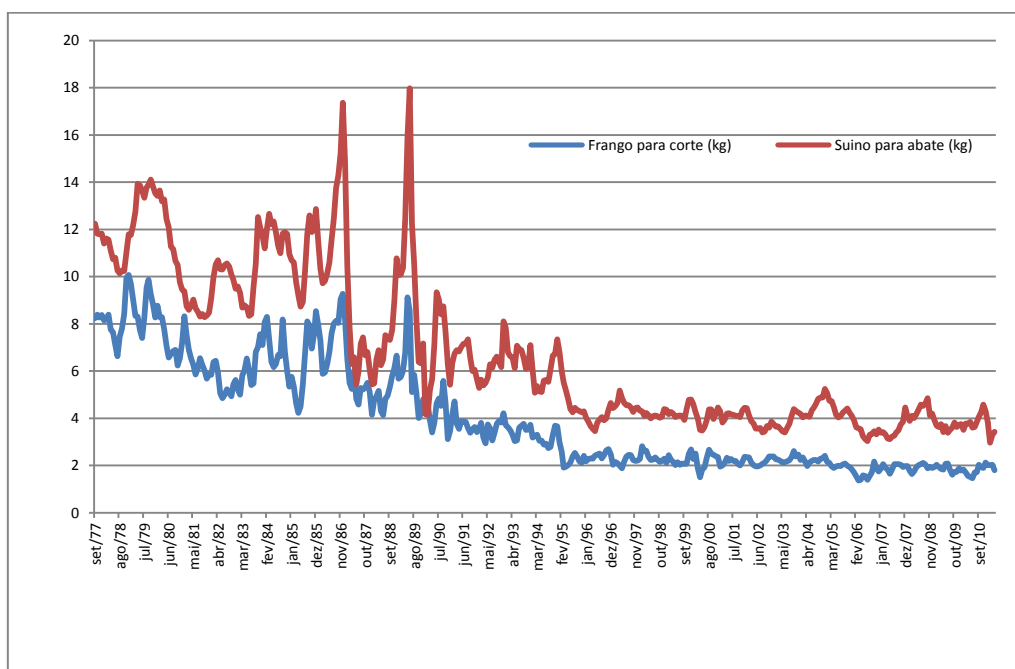
No caso da avicultura e da suinocultura, estudos efetuados por Pinheiro et al. (2000) demonstraram que os consumidores são os grandes ganhadores do avanço tecnológico nestas atividades. Este fato pode ser confirmado pela queda sistemática nos preços pagos pelos consumidores para estas carnes.





II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS



Considerações finais

Os dados apresentados confirmam a grande importância das cadeias produtivas de frangos e suínos para o desenvolvimento brasileiro. Para o estado de Santa Catarina e em especial do Oeste Catarinense esta atividade promoveu um significativo desenvolvimento econômico e social.

Bibliografia

CANEVER, M. D. ; TALAMINI, D. J. D. ; SANTOS FILHO, J. I. ; CAMPO, A. C. . Competitividade na Produção de Frango de Corte Brasil e Argentina. In: Reuniao Anual da sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996, Fortaleza. Anais XXX Reuniao Anual da sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. v. I. p. 513-514.

MIELE, M. Importância da cadeia produtiva da carne suína em 2011. Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC. 2012. 2p. (mimeo).

MIRANDA, C. R. de. Avaliação de estratégias para sustentabilidade da suinocultura. 2005. 264p. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

SANTOS FILHO, J. I. dos. Evolução da população rural e do emprego rural não-agropecuário no estado de Santa Catarina: período de 1991 a 2000. 2006. 157 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, Piracicaba, 2000.

SANTOS FILHO, J. I. ; CANEVAR, M. D. ; SANTOS, N. A. ; SOUZA, I. S.; VIEIRA, L. F. Análise da competitividade da agroindústria brasileira: O cluster suínico de Santa Catarina.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

PALESTRAS

In: Paulo Hadad. (Org.). A competitividade brasileira do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: Estudos de Cluster. 1 ed. Brasília: CNPq/Embrapa, 1999, p. 64.

SANTOS FILHO, J. I. dos. Aglomerados Produtivos no Brasil – Um estudo de caso do Oeste Catarinense. II Encontro de Economia Catarinense. **Anais...** Associação dos Pesquisadores em Economia Catarinense, Chapeco, 2008. 18 p.

SANTOS FILHO, J. I. dos. Fatores determinantes da pobreza rural e urbana em Santa Catarina. II Encontro de Economia Catarinense. **Anais...** Associação dos Pesquisadores em Economia Catarinense, Chapeco, 2008. 18 p.

SANTOS FILHO, J. I. dos. Convergência do PIB e da Renda domiciliar *per capita* das microrregiões catarinenses entre 1970-2000. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. **Anais...** SOBER: Brasília. 2009. 12 p.

SANTOS FILHO, J. I. dos; Poletto, A. R. Utilização de métodos de gerenciamento rural e transferência de tecnologia para a produção familiar no Oeste de Santa Catarina. **Relatório de Projeto Prodetab**. EMBRAPA: Brasília. 2001. 79 p.

TELES, M. L. Avaliação do progresso técnico da suinocultura do oeste-catarinense : seus reflexos sobre os resultados econômicos 1980/1999. 2001. 171 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2001.

ARTIGOS





II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**TEOR DE PROTEÍNA BRUTA DE PASTAGENS DE CAPIM ELEFANTE MANEJADAS DE
FORMA CONVENCIONAL E AGROECOLÓGICA**

**Priscila Flôres Aguirre^{1*}, Clair Jorge Olivo², Carlos Alberto Agnolin¹,
Tiago Luís da Ros de Araújo³, Cláudia Marques de Bem¹ e
Michelle Schalemborg Diehl¹**

¹ Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFSM

² Professor Associado do Departamento de Zootecnia – UFSM

³ Acadêmico do Curso de Zootecnia – UFSM

* Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Santa Maria
Avenida Roraima, 1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria-RS. CEP 97105-900
E-mail: priscilafloresaguirre@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o teor de proteína bruta (PB) de pastagens de capim elefante, sob diferentes estratégias de manejo (convencional e agroecológica). O experimento foi realizado de julho de 2010 a maio de 2011. No sistema convencional, o capim elefante foi estabelecido singularmente em linhas afastadas a cada 1,4m. No sistema agroecológico, o plantio foi feito em linhas afastadas de 3 m; nas entrelinhas, estabeleceu-se azevém e trevo vermelho no período hibernar, enquanto que no período estival permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo; a adubação foi feita com fertilizantes orgânicos (150 kg/ha de N). Na pastagem convencional, foi aplicada a mesma quantidade de N (uréia). Para analisar o teor de PB foram coletadas amostras via pastejo simulado. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos (pastagens) e duas repetições de área (piquetes). A PB do capim elefante do agroecológico foi superior ($P < 0,05$) ao do convencional nos pastejos realizados em junho e setembro. As médias de PB obtidas foram de 16,17; 16,46 e 13,80% pra o sistema convencional, para o capim elefante do sistema agroecológico e para a forragem presente na entrelinha do sistema agroecológico, respectivamente.

Palavras-chave: bovinos leiteiros, *Lolium multiflorum*, pastejo rotativo, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*.

**CRUDE PROTEIN CONTENT OF ELEPHANT GRASS
PASTURES MANAGED CONVENTIONALLY AND AGROECOLOGICAL**

Abstract

The objective of this research was to evaluate the content of crude protein (CP) grazing elephant grass, to comparing agroecologic and conventional systems. The experiment was conducted from July 2010 to May 2011. At conventional system, elephant grass was established in singular form, in rows spaced by 1.4m. At agroecologic system, the elephant grass was established in rows by 3m each it. At to space between rows was introduced ryegrass and red clover in cool-season and permitted the development of spontaneous growing species in the warm-season, fertilization was made with organic fertilizer (150kg/ha N). In conventional system was applied the same amount of N (urea). To analyses the content of CP samples were collected by the hand-plucking method. Experimental design was completely randomized, with two treatments (pastures) with two replications (paddocks). The CP of the agroecologic elephant grass was higher ($P < 0.05$) than conventional grazing conducted in June and September. The averages were obtained from CP of 16.17, 16.46 and 13.80% for the conventional production, to the elephant grass of the agroecologic production and forage present in the rows on agroecologic production, respectively.

Keywords: dairy cattle, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, rotational grazing, *Trifolium pratense*.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma gramínea perene de porte ereto, possui alto potencial de produção de forragem e adaptação às condições climáticas predominantes em quase todo o país. As pesquisas conduzidas com essa forrageira referem-se, basicamente, à produção convencional, sendo escassos os estudos envolvendo esta espécie em sistemas de produção como o agroecológico, orgânico e biodinâmico, considerados mais sustentáveis (OLIVO et al., 2007).

Possivelmente, o uso de técnicas consideradas mais sustentáveis que envolvem nesses tipos de agricultura, com uso de adubos orgânicos e com a consorciação com outras espécies, especialmente leguminosas, poderia minimizar a utilização de adubos nitrogenados, além de contribuir para equilibrar a oferta e a qualidade da forragem no decorrer do ano agrícola.

Assim, com o presente trabalho teve-se o objetivo de avaliar o teor de proteína bruta de pastagens de capim elefante, submetidas aos sistemas de produção agroecológico e convencional.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período de julho de 2010 a maio de 2011, totalizando 304 dias. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico Arênico, pertencente à unidade de mapeamento São Pedro (STRECK et al., 2002). O clima da região é o Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen (MORENO, 1961). No sistema agroecológico, manejado segundo princípios contidos na Instrução Normativa 64 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Merckeron Pinda foi estabelecido em linhas afastadas a cada 3 m. Nas entrelinhas, no mês de maio, realizou-se a semeadura a lanço do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), cv. Comum, à razão de 40 kg/ha, e do trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.), cv. Estanzuela 116, à razão de 8 kg/ha, não sendo realizado qualquer preparo do solo. No período estival, permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo. A adubação utilizada, correspondendo a 150-90-65 kg/ha/ano de N, P₂O₅ e K₂O foi constituída por esterco bovino, coletado em mangueira de espera, com 35% de matéria seca (MS); a composição química, com base na MS, foi de 1,2; 0,45 e 0,62% de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. As fertilizações foram feitas em duas aplicações, sendo uma no período hibernar (30%) e outra no estival (70% do volume). No sistema convencional, o capim elefante foi estabelecido singularmente em linhas afastadas a cada 1,4 m. No mês de setembro, fez-se a adubação de base, conforme análise do solo, sendo usados em média 40-90-65 kg/ha; a adubação nitrogenada, à base de ureia, foi de 110 kg/ha, fracionada em quatro aplicações. No final do mês de setembro foi realizada roçada no capim elefante de ambos os sistemas.

Para a determinação da composição química da pastagem, foram retiradas amostras, simulando o pastejo, mediante observação do comportamento ingestivo das vacas (EUCLIDES et al., 1992), em cada piquete, no início e no final de cada pastejo. Foram constituídas amostras compostas (da entrada e da saída dos animais) da pastagem, sendo secas e depois moídas em moinho do tipo Willey, acondicionadas e posteriormente analisadas. O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl (método 984.13, AOAC, 1995), sendo multiplicado por 6,25 para obtenção da proteína bruta (PB). Como animais experimentais foram utilizadas vacas da raça Holandesa com peso médio de 543 kg e produção de leite de 20,43 kg/dia, que receberam complementação alimentar diária à razão de 0,9% do peso corporal. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (sistemas convencional e agroecológico), duas repetições (piquetes), em parcelas subdivididas no tempo (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade do erro. As análises foram feitas com auxílio do pacote estatístico SAS 1997.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

Foram detectadas diferenças ($P < 0,05$) no teor de PB (Tabela 1) nos pastejos realizados em junho e setembro, com valores superiores para o capim elefante do sistema agroecológico. Observa-se que em ambos os sistemas os teores de PB do capim elefante são considerados elevados e uniformes, notadamente no período hibernal, nos pastejos efetuados entre julho e setembro.

Considerando-se as médias dos pastejos os teores de PB do capim elefante foram similares entre os sistemas, sendo semelhantes aos obtidos por CHARÃO et al. (2008), que trabalhando com manejos semelhantes ao deste trabalho, obtiveram 15,52 e 15,9% de PB, respectivamente para sistema convencional e agroecológico.

Quanto à PB da forragem presente na entrelinha no sistema agroecológico os valores mais elevados foram obtidos no período hibernal, devido à presença do azevém, e também em parte do período estival, no pastejo efetuado em dezembro, devido a contribuição do trevo vermelho, onde valor superior (19,28% de PB) foi observado por OLIVO et al. (2010), na avaliação da forragem presente na entrelinha da consorciação de capim elefante com azevém e trevo branco, utilizando como adubação de cobertura 100 kg de N/ha/ano.

Tabela 1. Teor de proteína bruta de pastagens de capim elefante, manejadas de forma convencional (CONV) e agroecológica (AGRO). Santa Maria, 2011

Parâmetro	Sistema	Pastejos								Média	CV (%)
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º		
		15/jun	18/ago	14/set	15/dez	20/jan	16/fev	18/mar	15/mai		
PBCE (%)	CONV	16,62 ^b	-	17,18 ^b	18,26	15,20	15,20	16,03	14,73	16,17	15,11
	AGRO	18,45 ^a	17,8	21,78 ^a	16,76	14,54	16,81	13,62	11,90	16,46	
PBEL (%)	AGRO	16,24	16,72	19,34	16,06	12,30	10,27	9,27	10,16	13,80	

Médias seguidas por letras distintas, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. PBCE= proteína bruta do capim elefante; PBEL= proteína bruta da entre linha.

Conclusões

O sistema agroecológico proposto com pastagem de capim elefante, associado a forrageiras anuais de inverno e espécies de crescimento espontâneo de ciclo estival, mostra-se viável, considerando-se o valor de proteína bruta da pastagem.

Ambos os sistemas apresentam valores de proteína elevados, podendo ser utilizados para pastejo com vacas em lactação.

Referências bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12 ed. Washington D.C., 1995.
- CHARÃO, P. S. et al. Valor nutritivo de pastagens de capim-elefante manejadas sob sistema convencional e agroecológico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.4, p.1092-1098, 2008.
- EUCLIDES, V. P. B. et al. Avaliação de diferentes métodos de amostragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.21, n.4, p.691-702, 1992.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- OLIVO, C. J. et al. Contribuição dos componentes e composição química de pastagens em sistemas forrageiros constituídos por diferentes leguminosas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.12, p.2534-2540, 2010.
- OLIVO, C. J. et al. Produtividade e valor nutritivo de pasto de capim elefante manejado sob princípios agroecológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 1729-1735, 2007.
- STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 126p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**TAXA DE DESAPARECIMENTO DE FORRAGEM EM PASTAGENS DE CAPIM ELEFANTE
MANEJADAS SOB DISTINTOS SISTEMAS PRODUTIVOS**

**Priscila Flôres Aguirre^{1*}, Maurício Pase Quatrin², Gabrielle Serafim², Marcos da Rosa Correa³,
Daiane Cristine Seibt³ e Gabriela Descovi Simonetti³**

^{1*}Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFSM

²Acadêmico do Curso de Agronomia – UFSM

³Acadêmico do Curso de Zootecnia – UFSM

^{*}Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Santa Maria
Avenida Roraima, 1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria-RS. CEP 97105-900.

E-mail: priscilafloresaguirre@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a taxa de desaparecimento de forragem em pastagens de capim elefante, sob diferentes estratégias de manejo (convencional e agroecológico). O experimento foi realizado de julho de 2010 a maio de 2011. No sistema convencional, o capim elefante foi estabelecido singularmente em linhas afastadas a cada 1,4m. No sistema agroecológico, o plantio foi feito em linhas afastadas de 3m, nas entrelinhas, estabeleceu-se azevém e trevo vermelho no período hibernar, enquanto que no período estival permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo e a adubação foi feita com fertilizantes orgânicos (150 kg/ha de N). Na pastagem convencional, foi aplicada a mesma quantidade de N (ureia). A massa de forragem foi estimada pela técnica com dupla amostragem, e a partir dela foi calculada a taxa de desaparecimento de forragem. As taxa de desaparecimento apresentaram elevada variabilidade ao longo do ano. Considerando os valores médios dos pastejos houve maior ($P < 0,05$) taxa desaparecimento de forragem (da pastagem e do capim elefante) no sistema agroecológico.

Palavras-chave: bovinos leiteiros, *Lolium multiflorum*, pastejo rotativo, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*.

**DISAPPEARANCE RATE OF FORAGE GRAZING ELEPHANTGRASS IN DIFFERENT
PRODUCTIONS SYSTEMS**

Abstract

The objective of this research was to evaluate the rate of disappearance of forage in pasture of elephant grass in different management strategies. The experiment was conducted from July 2010 to May 2011. At conventional system, the elephant grass was established in singular form, in rows spaced by 1.4m. At agroecologic system, the elephant grass was established in rows by 3 m. At to space between rows was introduced ryegrass and red clover in cool-season and permitted the development of spontaneous growing species in the warm-season, fertilization was made with organic fertilizer (150kg/ha N). In conventional system was applied the same amount of N (urea). Forage mass was estimated by double sampling technique, and it was calculated from the rate of disappearance of forage. The disappearance rate showed high variability throughout the year. Considering the average values of the grazing was higher ($P < 0.05$) disappearance rate of forage (pasture and elephant grass) in agroecologic system.

Keywords: dairy cattle, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, rotational grazing, *Trifolium pratense*.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A produção de leite no Rio Grande do Sul é uma das atividades predominantes das pequenas e médias propriedades (AZEVEDO JUNIOR, 2011). Em grande parte delas, as pastagens constituem-se na principal fonte de volumoso para os bovinos. Nessa estratégia, normalmente, os agricultores fazem uso de gramíneas estabelecidas singularmente (manejo convencional), sendo utilizados níveis elevados de adubação química, especialmente a nitrogenada.

Pesquisas envolvendo a consorciação de gramíneas e leguminosas manejadas de forma agroecológica são escassas, além de terem um caráter regional. Particularmente, para a região Sul do Brasil, questiona-se o comportamento do trevo vermelho em consorciação com culturas anuais de ciclo hibernar como o azevém anual e com espécies perenes de porte alto como o capim elefante, com relação a sua perenidade, adaptação, produção e contribuição na dieta dos animais.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a taxa de desaparecimento de forragem em pastagens manejadas de forma convencional e agroecológica.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período de julho de 2010 a maio de 2011, totalizando 304 dias. O solo é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico Arênico, pertencente à unidade de mapeamento São Pedro (STRECK et al., 2002). O clima da região é o Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen (MORENO, 1961). No sistema agroecológico, manejado segundo princípios contidos na Instrução Normativa 64 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cultivar Merckeron Pinda foi estabelecido em linhas afastadas a cada 3 m. Nas entrelinhas, no mês de maio, realizou-se a semeadura a lanço do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), cv. Comum, à razão de 40 kg/ha, e do trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.), cv. Estanzuela 116, à razão de 8 kg/ha, não sendo realizado qualquer preparo do solo. No período estival, permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo. A adubação utilizada, correspondendo a 150-90-65 kg/ha/ano de N, P₂O₅ e K₂O foi constituída por esterco bovino, coletado em mangueira de espera, com 35% de MS. A composição química, com base na matéria seca (MS), foi de 1,2; 0,45 e 0,62% de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. As fertilizações foram feitas em duas aplicações, sendo uma no período hibernar (30%) e outra no estival (70% do volume). No sistema convencional, o capim elefante foi estabelecido singularmente em linhas afastadas a cada 1,4 m. No mês de setembro, fez-se a adubação de base, conforme análise do solo, sendo usados em média 40-90-65 kg/ha; a adubação nitrogenada, à base de ureia, foi de 110 kg/ha, fracionada em quatro aplicações. No final do mês de setembro foi realizada roçada no capim elefante de ambos os sistemas.

Antecedendo a entrada dos animais, e após o pastejo realizado, foram feitas amostragens, determinando-se a massa de forragem mediante técnica com dupla amostragem (WILM et al., 1944). A taxa de desaparecimento de forragem foi calculada pela diferença entre a massa de forragem do pré e do pós-pastejo, transformada em porcentagem, e posteriormente convertidas para MS desaparecida em função da % do peso vivo do animal. Estas variáveis foram avaliadas apenas a partir do pastejo realizado em dezembro, devido à roçada que foi efetuada na área experimental ao final do pastejo realizado em setembro. Como animais experimentais foram utilizadas vacas da raça Holandesa com peso médio de 543 kg e produção de leite de 20,43 kg/dia, que receberam complementação alimentar diária à razão de 0,9 % do peso corporal. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (sistemas convencional e agroecológico), duas repetições (piquetes), em parcelas subdivididas no tempo (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade do erro. As análises foram feitas com auxílio do pacote estatístico SAS 1997.

Resultados e Discussão

Houve elevada variabilidade das taxas de desaparecimento de forragem (Tabela 1) ao longo do ano. O valor médio da taxa de desaparecimento de forragem da pastagem e do capim elefante foram maiores (P<0,05) no sistema agroecológico. É possível que este resultado tenha sido causado por uma maior qualidade do capim elefante, devido ao consórcio com o trevo vermelho, causando efeito residual, disponibilizando nitrogênio ao capim elefante, implicando, conseqüentemente, em melhor valor nutritivo da forragem.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Para a taxa de desaparecimento de forragem presente na entrelinha do sistema agroecológico, os maiores valores foram obtidos nos pastejos realizados em dezembro, janeiro e maio; os dois primeiros estão associados à fase de maior participação do trevo vermelho na pastagem (61,6 e 56,9% respectivamente), e o último com o maior desenvolvimento das espécies do gênero *Paspalum*, (com participação de 56,9%), evidenciado a importância forrageira deste gênero no Rio Grande do Sul (TOWNSEND, 2008).

Para os valores de desaparecimento de MS com base em 100 kg de peso vivo, foi observada diferença ($P < 0,05$) na avaliação efetuada em dezembro, com maior valor no sistema agroecológico, o que pode ser justificado pela maior perda de forragem da entrelinha, devido em parte a senescência do azevém e pelo pisoteio dos animais, o que não acontece no sistema convencional no qual os animais se deslocam entre as touceiras do capim elefante (PEGORARO et al., 2009).

Tabela 1. Taxa de desaparecimento de forragem em sistemas agroecológico (AGRO) e convencional (CONV). Santa Maria, RS, 2010 – 2011

Parâmetro	Sistema	Pastejos					Média	CV %
		4 (15/dez)	5 (20/jan)	6 (14/fev)	7 (18/mar)	8 (15/mai)		
Taxa de desaparecimento de forragem (%)								
Total	AGRO	18	49	73	38	55	48,7 ^a	16,0
	CONV	18	29	74	77	42	33,6 ^b	
CE	AGRO	26	58	59	45	61	55,7 ^a	14,0
	CONV	18	29	74	77	42	33,6 ^b	
LFCE	AGRO	43	85	34	93	75	66,2	9,4
	CONV	35	75	50	79	68	63,5	
EL	AGRO	25	29	16	13	45	25,9	19,7
Matéria seca desaparecida (% do PV)								
Total	AGRO	2,90 ^a	3,55	3,84	3,54	3,82	3,53	27
	CONV	1,40 ^b	2,37	2,42	3,91	3,78	2,88	

Médias seguidas por letras distintas, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. LF=lâmina foliar; EL=entrelinha; CE=capim elefante; PV=peso vivo.

Conclusões

As taxas de desaparecimento de forragem da pastagem e do capim elefante são maiores no sistema manejado de forma agroecológica.

O sistema forrageiro constituído por espécies de ciclos distintos (agroecológico), implantados e manejados com tecnologias e insumos que proporcionam baixo impacto ambiental, demonstram complementaridade.

Referências bibliográficas

- AZEVEDO JÚNIOR, R.L. **Produtividade e composição química de forragem de amendoim forrageiro e trevo vermelho consorciados com gramíneas**. 2011. 91 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, 2011.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- PEGORARO, R.F. et al. Manejo da água e do nitrogênio em cultivo de capim elefante. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.2, p.461-467, 2009.
- STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 126p.
- TOWNSEND, C.R. **Características produtivas de gramíneas nativas do gênero *Paspalum*, em resposta à disponibilidade de nitrogênio**. 2008. 267 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Curso de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008.
- WILM, H.G. et al. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of the American Society for Agriculture**, v.36, n.1, p.194-203, 1944.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

COMPARAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE DIONÍSIO CERQUEIRA COM A INSTRUÇÃO NORMATIVA 51

André Carlos Auler^{1*}, Regina Bellan Verona² e Marinês Fátima Sobczak³

¹Bolsista FAPESC, Graduando em Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC

²Graduanda em Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC

³Professora do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC

^{*}Autor para correspondência: Curso de Agronomia - Universidade do Oeste de Santa Catarina. Linha Esquina Derrubada, s/n, Interior. São José do Cedro/SC. CEP 89930-000. E-mail: andrecauler@hotmail.com

Resumo

Diante da importância do leite na alimentação humana, é fundamental que o mesmo seja produzido com qualidade. A qualidade do leite é definida por suas propriedades físico-químicas e higiênicas, sendo que as mesmas são exigências da Instrução Normativa 51, a qual regulamenta a produção de leite. Para tanto, objetivou-se neste trabalho comparar a qualidade do leite bovino cru refrigerado produzido em pequenas propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC com os parâmetros de qualidades exigidos pela IN 51. A metodologia utilizada consistiu na coleta dos relatórios mensais de análise do leite, fornecidos aos produtores rurais pelas laticínios, de trinta propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC no período de junho a setembro de 2009. As variáveis respostas foram a CBT, a CCS e os teores de gordura e proteína do leite. Ocorreu diferença principalmente na CBT e na CCS das propriedades, em relação aos teores de gordura e proteína a amplitude de variação foi menor. Para concluir, a qualidade é afetada pelo manejo, tanto dos animais quanto dos equipamentos e das condições de produção, principalmente em relação à CBT e a CCS.

Palavras-chave: Contagem bacteriana total, contagem de células somáticas.

COMPARISON OF QUALITY OF MILK PRODUCED ON SMALL FARMS IN THE CITY OF DIONISIO CERQUEIRA WITH NORMATIVE INSTRUCTION 51

Abstract

Given the importance of milk for human feed, it is essential that it be produced with quality. Milk quality is defined by its physico-chemical and hygienic, and these are requirements of Normative Instruction 51, which regulates the production of milk. To this end, this study aimed to compare the quality of refrigerated raw bovine milk produced on small farms in the city of Dionisio Cerqueira-SC with the quality parameters required by 51 IN. The methodology consisted of collecting the monthly analysis of milk supplied to the dairy farmers, thirty farms in the municipality of Dionisio Cerqueira-SC in the period from June to September 2009. Variables were TBC, SCC and fat and milk protein. Difference was found mainly in the TBC and SCC properties in relation to the fat and protein was smaller variation range. To conclude, the quality is affected by the management, both in animals and equipment and production conditions, especially in relation to TBC and the SCC.

Keywords: Total bacterial count, somatic cell count.

Introdução

De acordo com a Instrução Normativa 51 (IN 51), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2002).

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiênicas (TRONCO, 2008) que, por sua vez, são influenciados pela alimentação, manejo, sanidade, genética e fatores relacionados à obtenção e armazenagem do leite (MÜLLER, 2002).

No sentido de melhorar a qualidade do leite no país o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento elaborou o Plano Nacional da Qualidade do Leite (PNQL), a partir da qual publicaram a IN 51, em setembro de 2002, visando à definição de regulamentos técnicos à produção, identidade e qualidade dos diversos tipos de leite, bem como as condições para a sua refrigeração na propriedade rural e transporte do leite a granel até a indústria (DÜRR, 2004).

O objetivo deste trabalho foi comparar a qualidade do leite bovino cru refrigerado produzido em pequenas propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC com os parâmetros de qualidades exigidos pela Instrução Normativa 51.

Material e Métodos

O presente estudo procedeu-se no município de Dionísio Cerqueira-SC, no período de junho a setembro de 2009. Levantaram-se os dados de qualidade do leite, de trinta propriedades rurais do município, a partir dos relatórios de análise do leite, fornecidos pelas laticínios aos produtores, de onde se obteve a média da contagem bacteriana total (CBT), da contagem de células somáticas (CCS), do teor de gordura; e do teor de proteína do leite. Os dados foram transformados utilizando planilha de cálculo (Excel) e assim então determinadas às médias das variáveis respostas.

Resultados e Discussão

Os resultados de CBT, CCS e teores de gordura e proteína do leite obtidos e os parâmetros exigidos pela IN 51 (BRASIL, 2002) são apresentados na Figura 1 (A, B, C e D, respectivamente), onde observou-se que ocorreu uma grande oscilação entre os resultados de CBT e CCS, 99,91% e 88,06%, respectivamente, enquanto que para os teores de gordura e proteína a variação foi menor, respectivamente 26,75% e 19,58%.

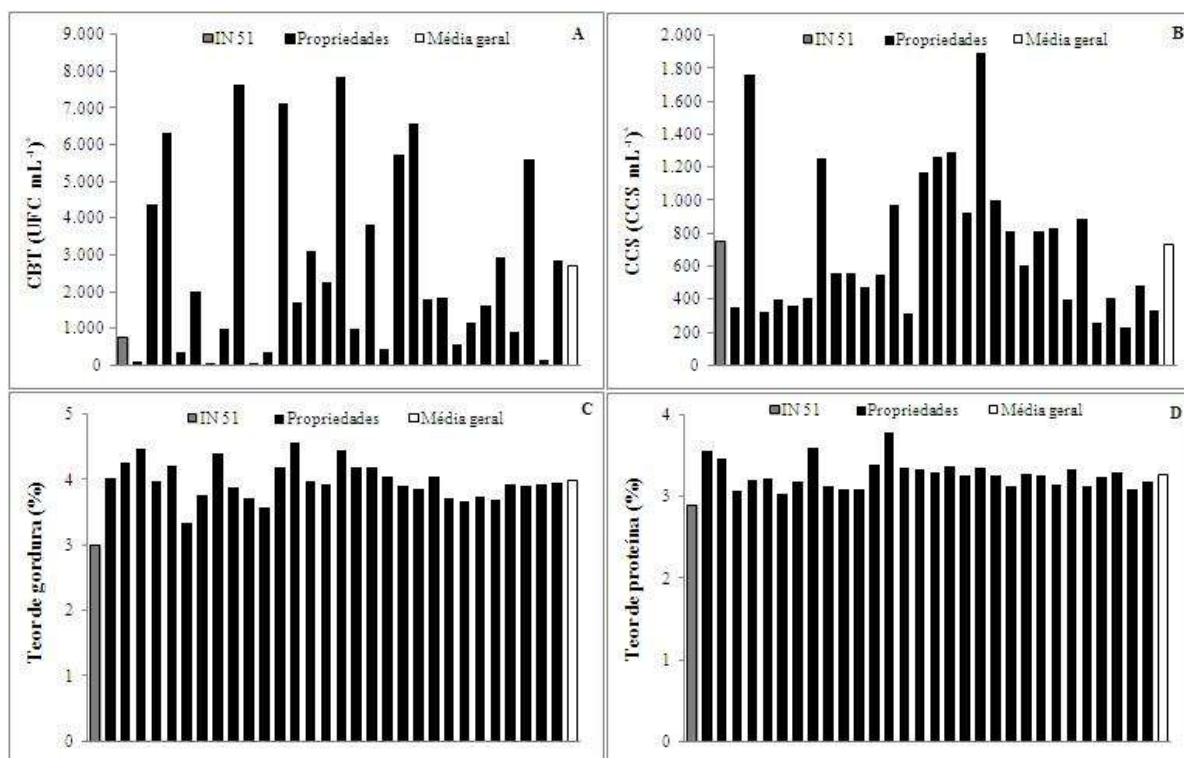


Figura 1. Parâmetros da qualidade do leite bovino cru refrigerado, contagem bacteriana total (A), contagem de células somáticas (B) e teores de gordura (C) e proteína (D), preconizados pela IN 51 e de trinta propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira, no período de junho a setembro de 2009. ^aUFC 1000⁻¹ e CCS 1000⁻¹.

Comparando os resultados de CBT com os parâmetros preconizados na IN 51, ≤ 750.000 UFC mL⁻¹ exigido até julho de 2011, Figura 1A, verifica-se que apenas oito propriedades estavam de acordo com a regularidade, sendo as menores médias encontradas foram 6.750 e 15.500 UFC mL⁻¹. Esses baixos índices podem ser atribuídos às práticas profiláticas que as propriedades exercem, tanto no manejo dos animais, de higiene das instalações e equipamentos de ordenha.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

A maior média de CBT encontrada foi de 7.829.000 UFC mL⁻¹, nesta propriedade não se realizavam as medidas de pré e pós-*dipping* e também as condições precárias de higiene da sala de ordenha.

Em 56,67% das propriedades as médias de CCS (Figura 1B) foram adequadas a IN 51, ≤ 750.000 CCS mL⁻¹ até julho de 2011, conforme BRASIL (2002). As menores médias foram 226.250 e 254.250 CCS mL⁻¹, enquanto que as maiores foram de 1.895.670 e 1.762.670 CCS mL⁻¹. Na propriedade com a maior média o local em que as vacas permaneciam antes e após a ordenha permitiam o desenvolvimento de patógenos causadores de mastite ambiental.

Todas as propriedades apresentaram teor de gordura acima do estipulado pela IN 51 ($\geq 3,00$ %), conforme BRASIL (2002). A maior porcentagem foi 4,56%, a propriedade que se destacou no elevado teor de gordura apresentava como um sistema de produção inteiramente a pasto, sem forma alguma de suplementação concentrada, o que contribui para o elevado teor de gordura do leite, em função da relação volumoso: concentrado e animais de padrão racial Jersey e Gir. No entanto, a propriedade que apresentou a menor porcentagem de gordura no leite, obteve média de 3,34%, podendo ser atribuída à maior suplementação com alimentos concentrados, isto é, por se tratar da propriedade com maior produção (1.300 L dia⁻¹) e o mais tecnificado também, que por sua vez apresentou a menor CBT (Figura 1A).

Em relação ao teor de proteínas no leite, segundo BRASIL (2002) todas as propriedades estão adequadas ao limite da IN 51 ($\geq 2,90$ %), sendo o maior teor encontrado 3,78%. Como este parâmetro está atribuído principalmente as condições fisiológicas do próprio animal, a explicação é o padrão racial dos rebanhos destas propriedades, sendo basicamente animais cruzados entre raças Jersey e nestas propriedades. A menor média encontrada foi 3,04%, em rebanho de animais predominantemente holandeses.

Pode-se observar na Figura 1 (C e D) que a propriedade que obteve o menor teor de proteína foi também a que apresentou o menor teor de gordura no leite, a explicação para tal evento é o predomínio da raça Holandesa no rebanho e o sistema mais desenvolvido de produção, conforme supracitado, destacando assim a importância da variabilidade dos padrões raciais nos rebanhos e da adequada relação volumoso: concentrado.

Conclusões

As propriedades que efetuam um manejo recomendado pelas boas praticas de ordenha, apresentam leite com baixa CBT.

A CCS é menor em propriedades que realizam testes de detecção de mastite e que proporcionem condições adequadas de higiene para o manejo dos animais.

Quanto maior a participação de volumosos na dieta da vaca em lactação maior os teores de gordura no leite.

Nas propriedades com rebanhos de animais das raças Jersey e cruzamentos com essa, a porcentagem de proteína no leite tende a aumentar.

Referências bibliográficas

BRASIL. Instrução Normativa 51: Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade, Qualidade, Coleta e Transporte de Leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, n.183, 20 set. 2002, seção 1, p.17.

DÜRR, J. W. (Org). Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite: uma oportunidade única. In: _____. **O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil**. Passo Fundo: UPF, 2004. Cap.2, p.38-55.

MÜLLER, E. E. Qualidade do Leite, Células Somáticas e Prevenção da Mastite. In: Sul-Leite: simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região Sul do Brasil, 2. 2002, Maringá. **Anais...** Toledo: Nupel, 2002. p. 206-217.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. Santa Maria: UFSM, 2008.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

PANORAMA DE PRÁTICAS DE MANEJO À PRODUÇÃO DE LEITE DE QUALIDADE NO
MUNICÍPIO DE DIONÍSIO CERQUEIRA-SC

André Carlos Auler^{1*}, Regina Bellan Verona² e Marinês Fátima Sobczak³

¹Bolsista FAPESC, Graduando em Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC

²Graduanda em Agronomia, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC

³Professora do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC

*Autor para correspondência: Curso de Agronomia - Universidade do Oeste de Santa Catarina. Linha Esquina Derrubada, s/n, Interior. São José do Cedro/SC. CEP 89930-000. E-mail: andrecauler@hotmail.com

Resumo

Desde a sua obtenção até o seu consumo o leite fica exposto a uma série de contaminações, principalmente relacionadas às práticas de higiene e manejo. **Objetivou-se** com este trabalho levantar as principais práticas higiênico-sanitárias de manejo, durante a ordenha, relacionadas à qualidade do leite, de pequenas propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC. Para tanto, utilizou-se um questionário para o levantamento dos dados de manejo, de trinta pequenas propriedades rurais. Levantaram-se dados referentes ao teste da caneca, ao teste CMT, ao pré-dipping, à secagem dos tetos, ao pós-dipping e os principais métodos de controle da mastite. A maioria das propriedades não realiza o teste da caneca nem o pré-dipping, 70% e 66,7%, respectivamente. A secagem dos tetos e o pós-dipping são realizadas pela maioria das propriedades, 80% e 66,7%, respectivamente. O teste CMT é erroneamente realizado na maioria das propriedades (43,33%). Poucas propriedades realizam o teste da caneca conforme as recomendações (20%). O tratamento dos casos de mastite é principalmente pelo uso de medicamentos antibióticos (66,67%) e homeopáticos (23,33%). Concluindo, as práticas profiláticas mais realizadas são a secagem dos tetos e o pós-dipping. Os testes da caneca e CMT são erroneamente realizados. Os tratamentos dos casos de mastite são realizados principalmente com medicamentos antibióticos.

Palavras-chave: Mastite, pré-dipping, pós-dipping, teste CMT, teste da caneca.

OVERVIEW OF MANAGEMENT PRACTICES TO PRODUCE QUALITY MILK IN THE CITY OF
DIONISIO CERQUEIRA, SC

Abstract

Since its realization by the consumption milk is exposed to a series of infections, especially those related to hygiene practices and management. The objective of this study raise the main hygienic and sanitary practices of management, during milking, related to the quality of milk from small farms in the city of Dionisio Cerqueira-SC. We used a questionnaire to collect data management, thirty small farms. They rose to the test data of the mug, the CMT test, the pre-dipping, drying of the teats, the post-dipping, and the main methods of mastitis control. Most of the properties do not perform the test mug or pre-dipping, 70% and 66.7% respectively. The drying of ceilings and post-dipping are conducted by the properties most 80% and 66.7% respectively. The CMT test is erroneously carried out in most properties (43.33%). A few properties of the test performed as recommended mug (20%). Treatment of mastitis is mainly due to the use of antibiotic drugs (66.67%) and homeopathic (23.33%). In conclusion, prophylactic practices are carried out over drying of the teats and post-dipping. The mug and CMT tests are performed incorrectly. The treatments of mastitis cases are mainly carried out with antibiotic medicines.

Keywords: Mastitis, pre-dipping, post-dipping, CMT test, test mug.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

Desde sua obtenção até o seu consumo, o leite fica exposto a uma série de influências de natureza físico-química e a grande número de contaminações que podem provocar significativas alterações no leite (TRONCO, 2008). Para a melhoria da qualidade higiênica na produção de leite, existem atualmente disponíveis diversas recomendações técnicas, procedimentos, produtos e tecnologias, as quais têm sido extensivamente usadas por muito produtores com sucesso comprovado, mesmo considerando que temos uma grande diversidade de sistemas produtivos (SANTOS, 2009). Neste contexto, a Federação Internacional de Laticínios organizou um conjunto de recomendações gerais que podem ser aplicadas em qualquer sistema de produção, tendo como foco principal a segurança alimentar e a qualidade higiênica do leite produzido. A idéia central das boas práticas é a prevenção (ou a redução) da contaminação do leite durante a sua produção (CUIDADOS..., 2006).

Algumas boas práticas, no manejo de ordenha são a realização do teste da caneca (de fundo preto ou telada), o *pré-dipping*, a secagem dos tetos (preferencialmente com papel toalha) e o *pós-dipping*. Outra boa prática é a realização do teste CMT (*Califórnia Mastitis Test*) para detectar a presença de mastite no rebanho, principal doença dos rebanhos bovinos leiteiros e que promove alterações drásticas na qualidade do leite (TRONCO, 2008).

Diante destas considerações, o objetivo deste trabalho foi levantar as principais práticas higiênico-sanitárias de manejo, durante a ordenha, relacionadas à qualidade do leite, de pequenas propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC.

Material e Métodos

O presente estudo procedeu-se no município de Dionísio Cerqueira – SC, no período de junho a setembro de 2009. Levantaram-se os dados sobre o manejo da atividade leiteira de trinta propriedades rurais do município com o emprego de um questionário aos proprietários, desenvolvido com base no questionário da Embrapa Gado de Leite, conforme PIEREZAN (2003). As variáveis analisadas foram o teste da caneca, o teste CMT, a desinfecção dos tetos antes (*pré-dipping*) e após (*pós-dipping*) a ordenha, a secagem dos tetos e os principais métodos de controle da mastite.

Resultados e Discussão

Das trinta propriedades estudadas, 52,5 % realizam as práticas higiênico-sanitárias preconizadas pela IN 51 (BRASIL, 2002), conforme Tabela 1. Com relação ao teste da caneca, 70% dos produtores não a realizam em função do custo do equipamento (< R\$ 10,00 à época) e pelo tempo que a atividade exige durante a ordenha, segundo relatos dos mesmos. Do mesmo modo, para reduzir custos os produtores não fazem o uso do *pré-dipping*, alguns apenas fazem a lavagem dos tetos com o que não ocorre com o *pós-dipping*, uma relação exatamente inversamente proporcional. A prática da secagem dos tetos é realizada na grande maioria das propriedades, principalmente com papel toalha.

Tabela 1. Porcentagem de propriedades que realizam ou não realizam as medidas higiênicas preconizadas durante a ordenha, no município de Dionísio Cerqueira-SC, junho a setembro de 2009

Atividade	Realizam (%) ¹	Não Realizam (%) ¹
Teste da caneca	30	70
<i>Pré-dipping</i>	33,3	66,7
Secagem dos tetos	80	20
<i>Pós-dipping</i>	66,7	33,3
Média	52,5	47,5

¹Médias de trinta propriedades.

Buscando-se avaliar não apenas a realização dos exames para detecção de mastite, levantou-se a frequência com que os mesmos são realizados (Figura 1). A recomendação é que o teste CMT seja realizado semanalmente, das propriedades avaliadas apenas 13,33% seguem esta recomendação, conforme Figura 1A, pode-se observar também que a grande maioria das propriedades (43,33%) realiza o teste de forma aleatória, isto é, mais de uma vez na semana, onde uma propriedade apenas realizava o teste a cada ordenha. Infelizmente, por falta de conhecimento parte significativa das propriedades não realizam o teste (36,67%).

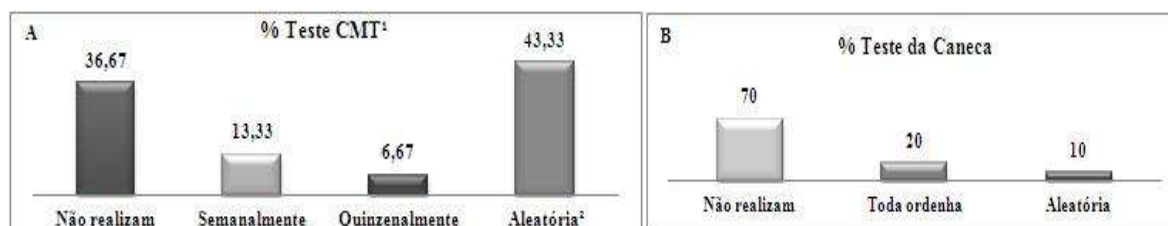


Figura 1. Frequência (%) da realização do teste CMT (A) e do exame da caneca do fundo preto (B) em trinta propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC no período de junho a setembro de 2009. ¹California mastitis test; ²Realizado mais de uma vez na semana

Para o teste da caneca, Figura 1B, a recomendação é que a mesma seja feita a cada ordenha, descartando-se os primeiros jatos de leite de cada teto, a fim de evitar a contaminação do leite já ordenhado, visto que este leite é residual da ordenha antecessora e assim um alto veiculador de microorganismos. A frequência de realização do exame ocorre apenas em seis propriedades (20%) e outras três propriedades (10%) realizam de forma aleatória, isto é, sem rotina alguma.

Como a mastite é a principal enfermidade na bovinocultura de leite, o controle e a prevenção são de extrema importância. Na Figura 2 verifica-se o tipo de tratamento (%) da mastite nas propriedades estudadas. A maioria dos tratamentos é feita por medicamentos antibióticos (66,67%), principalmente intramamários e em menor escala por intramusculares, seguidos pelos medicamentos homeopáticos (23,33%), a associação de medicamentos antibióticos (curativos) e homeopáticos (preventivos) representou 3,33% das propriedades estudadas.



Figura 2. Tipos de medicamentos utilizados no tratamento de mastite (%) em trinta propriedades rurais do município de Dionísio Cerqueira-SC no período de junho a setembro de 2009

Os produtores que não realizam o tratamento para a doença alegam que a enfermidade é inexistente em sua propriedade, por falta de conhecimento, visto que há uma vasta gama de patógenos causadores da doença, e que esta depende de vários fatores, como o manejo dos animais e as condições de higiene do ambiente onde os mesmos encontram-se.

Conclusões

As principais medidas higiênico-sanitárias realizadas pelos produtores rurais de Dionísio Cerqueira é a secagem dos tetos seguida pelo uso de pós-dipping.

É realizada de forma errada, na maioria das propriedades os testes da caneca e CMT.

A principal forma de tratamento da mastite é a utilização de medicamentos antibióticos.

Referências bibliográficas

- CUIDADOS na hora do ordenha. **Revista Leite DPA**, Goiânia: Leograf, out. 2006. Edição especial.
- PIEREZAN, S. **Avaliação da Qualidade do Leite nos Diferentes Sistemas de Produção do Município de Coronel Freitas – SC**. 2003. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) – Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2003.
- SANTOS, M. V. dos. **Higiene e Qualidade do Leite**. [S. l.]: Milkpoint, 2009. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/default.asp?noticiaID=51892&actA=7&areaID=61&secaoID=180>>. Acesso em: 28 mar. 2009.
- TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. Santa Maria: UFSM, 2008.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

MASSA DE FORRAGEM EM PASTAGENS CONSORCIADAS COM DIFERENTES LEGUMINOSAS

Ricardo Lima de Azevedo Junior^{1*}, Clair Jorge Olivo², Maurício Pase Quatrin³, Tiago Horst¹, Dreisse Gabbi Fantineli⁴ e Fabiene Tomazetti dos Santos⁴

¹ Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFSM

² Professor Associado do Departamento de Zootecnia – UFSM

³ Acadêmico do Curso de Agronomia – UFSM

⁴ Acadêmico do Curso de Zootecnia – UFSM

* Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Santa Maria.
Avenida Roraima, nº1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi. Santa Maria – RS. CEP: 97105-900.
E-mail: ricardo.junior@zootecnista.com.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar três sistemas forrageiros (SF), com capim elefante (CE) + espécies de crescimento espontâneo (ECE) + azevém (AZ) como SF1; CE + ECE + AZ + amendoim forrageiro (AF) como SF2; e CE + ECE + AZ + trevo vermelho (TV) como SF3. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada 4 m. O azevém foi estabelecido entre as linhas do CE durante o período hibernar; o TV foi semeado e o AF foi preservado nos respectivos tratamentos. Foram avaliadas a produção de forragem (PF), a composição botânica e estrutural (do CE). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (SF) e duas repetições (piquetes) em parcelas subdivididas no tempo (pastejo). Os valores médios de TA, MFD e PF foram de 53,16 kg/ha; 2,77 kg de MS/100 kg de PV e 17,80 t/ha, respectivamente. Considerando a carga animal, o SF em consórcio com trevo vermelho apresentou melhor desempenho.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*, bovinos leiteiros, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*

FORAGE MASS OF PASTURES MIXED TO DIFFERENT FORAGE LEGUMES

Abstract

The objective of this research was to evaluate of three pasture-based systems (PS) with elephantgrass (EG) + spontaneous growing species (SGS), ryegrass (RG), for PS1; EG + SGS + forage peanut, for PS2; and EG + SGS + RG + red clover, for PS3. EG was planted in lines with a distance of 4 m each one of them. Ryegrass was sowed between rows of EG during the cool-season; red clover was sowed and the forage peanut was preserved on respectively treatments. The total dry matter production (TDM), botanical composition and structural component (of EG) were evaluated. The experimental design used was completely randomized whit three treatments (SF), two replicates (paddocks) in incomplete split-plot time (grazing cycles). The average values of DMA (?), DFM (?) and TDM were 53.16 kg/ha, 2.77kg of DM/100kg of LW and 17.80 t/ha, respectively. Considering the stocking rate the PS mixed with red clover shoed a better performance.

Keywords: *Arachis pintoi*, dairy cattle, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*

Introdução

O uso de leguminosas em consórcio com gramíneas tem sido preconizado como estratégia importante por tornar o ambiente pastoril mais favorável, melhorando a qualidade da dieta e tornando o sistema forrageiro mais sustentável. Assim o objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes leguminosas em consórcio com gramíneas em sistemas forrageiros envolvendo capim elefante e azevém.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em área experimental pertencente ao Departamento de Zootecnia da UFSM, situado na região da Depressão Central (Santa Maria, RS), no período de 07/05/09 a 14/04/10, totalizando 341 dias. Para a temperatura os valores foram semelhantes às normais. As precipitações excederam a média histórica, exceção feita entre o mês de março e a metade de abril, verificando-se déficit hídrico. O clima da região é o subtropical úmido (Cfa) segundo a classificação de Köppen. Os tratamentos foram constituídos por três sistemas forrageiros tendo como base o capim elefante, as espécies de crescimento espontâneo e o azevém, constituindo-se o tratamento testemunha; Para os demais tratamentos agregou-se o amendoim forrageiro ou o trevo vermelho. A área experimental utilizada foi subdividida em seis piquetes de 0,13 ha cada um, com capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Merckeron Pinda já estabelecido, desde 2004, em linhas afastadas a cada 4 m. Em maio de 2009 foi realizada uma roçada para padronização da área entre as linhas do capim elefante, e após dois dias foi semeado o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) na entrelinha de toda área experimental, à razão de 30 kg/ha, mediante escarificação do solo. Na área destinada ao trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) cv. Estanzuela 116 fez-se a semeadura à razão de 3 kg/ha e na área do amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. e Greg.) preservou-se o mesmo, estabelecido desde 2006. Foram utilizados para a adubação 300 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O (5-20-20) e 13 kg/ha de KCl, divididos em duas aplicações, sendo a primeira no estabelecimento do azevém e a segunda aplicação após o quarto pastejo, de acordo com análise do solo. Como adubação de cobertura utilizou-se 45 kg/ha/ano de N, sob forma de ureia, parcelada em três aplicações, após o primeiro, terceiro e quinto pastejos. O critério de utilização da pastagem durante o período hibernar teve como base o desenvolvimento do azevém, sendo que o critério para entrada dos animais nas pastagens se dava quando este se encontrava com cerca de 20 cm de altura; o critério para entrada dos animais no período estival foi à altura do capim elefante, entre 80 e 100 cm. Antecedendo a entrada dos animais, estimou-se a massa de forragem mediante a técnica da estimativa visual direta com dupla amostragem. No capim elefante os cortes foram feitos a 50 cm do solo e nas entrelinhas rente ao solo. As amostras foram pesadas e homogeneizadas, sendo retirada uma subamostra para estimativa das composições botânica da pastagem e estrutural do capim elefante, para a obtenção da massa de lâminas foliares e colmo + bainha (CE), que foram posteriormente secas em estufa para determinação da matéria parcialmente seca. Para estimativa da massa de forragem no período hibernar, considerou-se que 25% da área total foi ocupada pelo capim elefante e 75% pelas espécies presentes nas entrelinhas. No período estival estimou-se em 38% a área ocupada pelo capim elefante e 62% pelas espécies presentes na entrelinha. Para determinar a carga animal instantânea, procurou-se manter uma oferta de forragem de 7 e 4 kg MS por 100 kg de PV para a massa de forragem da entrelinha e para a massa de lâminas foliares do capim elefante, respectivamente. Como animais experimentais foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa, com peso vivo médio de 565,24 ± 33,52 kg, e produção média de leite de 21,5 ± 6,1 kg/dia. Em média foram fornecidos 5 kg de concentrado/dia. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (sistemas forrageiros), duas repetições de área (piquetes) e em parcelas subdivididas no tempo (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade do erro. As análises foram efetuadas com auxílio do pacote estatístico SAS (1997).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

Durante o período experimental (341 dias) foram realizados nove pastejos nos sistemas forrageiros, com quatro pastejos no período hibernar e cinco pastejos no período estival. O tempo de descanso variou de 41 a 33 dias nos períodos hibernar e estival, e o tempo de ocupação foi de um a dois dias. Períodos curtos de ocupação, de até três dias, e de descanso, próximo há 30 dias para espécies de ciclos hibernar e estival, estão associados a melhor qualidade da forragem (DERESZ, 2001). Para a massa de forragem de lâminas foliares do capim elefante ao pré-pastejo, houve diferença ($P \leq 0,05$) somente na avaliação efetuada no final de dezembro, com valor superior para a pastagem consorciada com trevo vermelho, havendo similaridade entre as leguminosas (Tabela 1). Embora tenha ocorrido apenas em um pastejo, esse resultado aponta para um possível efeito da presença das leguminosas em estudo, que no referido período já estava contribuindo com liberação de nitrogênio para o sistema (PERIN et al., 2003). Para a lotação houve diferença ($P \leq 0,05$) entre a média dos três sistemas de pastejo, com valor superior para o consórcio constituído por trevo vermelho. Esse resultado deveu-se, notadamente, à contribuição dessa leguminosa no final do inverno. Considerando-se as lotações obtidas nos períodos hibernar, caracterizado pelo tempo de utilização do azevém (até outubro), e estival, os valores são semelhantes aos observados na mesma região por STEINWANDTER et al. (2009), de 2,3 a 2,4 UA/ha e de 3,72 e 4,47 UA/ha, respectivamente, valendo-se de manejo similar e comparando sistemas forrageiros com amendoim forrageiro e trevo branco.

Tabela 1. Massa de forragem de pré-pastejo de diferentes componentes estruturais e botânicos e lotação (vacas/ha) em três sistemas forrageiros. Santa Maria, RS

Variáveis	SF ¹	Pastejos								Média	CV (%)	
		Jul	Ago	Set	Out	Dez	Dez	Jan	Fev			Abr
		2009					2010					
LFCE (kg de MS/ha)	TE	379	0	75	192	934	692 ^b	901	982	829	554	12,63
	AM	563	0	104	130	919	810 ^{ab}	1058	1267	1434	698	
	TV	443	0	130	158	786	858 ^a	957	1426	1284	672	
CBCE (kg de MS/ha)	TE	421	0	61 ^a	87	273	432	347	276	317 ^b	246	12,34
	AM	443	0	72 ^a	42	461	592	404	514	590 ^a	358	
	TV	551	0	25 ^b	69	217	721	323	1181	486 ^{ab}	385	
MMCE (kg de MS/ha)	TE	114	476	335	415	253	161	232	88	80 ^b	239	13,60
	AM	217	368	283	175	221	238	314	142	249 ^a	245	
	TV	283	680	453	254	178	170	183	197	233 ^a	292	
AZ (kg de MS/ha)	TE	306	934	1331	1714	-	-	-	-	-	1071	13,84
	AM	545	1081	1270	1449	-	-	-	-	-	1086	
	TV	384	1098	1837	1192	-	-	-	-	-	1128	
LEG (kg de MS/ha)	TE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,17
	AM	-	-	-	324 ^b	723	795	1062 ^a	1111	1282	883	
	TV	231	344	880	754 ^a	616	606	514 ^b	-	-	564	
PASP (kg de MS/ha)	TE	-	-	-	-	525	942	975	1239 ^a	1790 ^a	1094	12,11
	AM	-	-	-	-	182	403	647	442 ^c	1542 ^a	493	
	TV	-	-	-	-	357	458	778	854 ^b	794 ^b	798	
ECE (kg de MS/ha)	TE	102	307	415	776 ^a	960	1060	1359 ^a	921	972	764	9,36
	AM	56	196	433	574 ^{ab}	165	487	699 ^c	598	588	422	
	TV	165	334	365	369 ^b	461	717	1050 ^b	1000	1058	613	
MMEL (kg de MS/ha)	TE	316	605	510	478	637	275	403	399	423	460	16,84
	AM	392	743	492	573	576	205	135	271	341	396	
	TV	287	786	615	426	589	274	212	472	173	445	
Lotação (número de animais/ha ou Unidade Animal/ha)	TE	0,44	1,49	2,11	3,17	2,13	3,89	4,61	2,89	2,79	2,61 ^b	1,55
	AM	0,63	1,63	2,09	3,02	1,84	3,69	4,69	3,14	3,22	2,66 ^b	
	TV	0,59	2,07	3,46	2,90	1,92	3,96	4,51	3,26	3,12	2,86 ^a	

^{a,b} médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$); ¹ TE= testemunha constituído por capim elefante (CE) + azevém (AZ) + espécies de crescimento espontâneo (ECE); AF= CE + AZ + ECE+ amendoim forrageiro; TV= CE + AZ + ECE+ trevo vermelho. ² LFCE= lâmina foliar do CE; CBCE= colmo + bainha do CE; MMCE= material morto do CE; PAS= *Paspalum spp.*; LEG= leguminosa; MMEL= material morto da entrelinha. Peso médio das vacas: 565 kg.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

A inclusão de leguminosas aos sistemas implica em efeitos sinérgicos, com redução de espécies de crescimento espontâneo e aumento da taxa de lotação, evidenciado no consórcio com trevo vermelho.

Referências bibliográficas

DERESZ, F. Influência do Período de Descanso da Pastagem de Capim Elefante na Produção de Leite de Vacas Mestiças Holandês x Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.2, p.461-469, 2001.

PERIN, A. et al. Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília v.38, n.7, p.791-796, 2003.

SAS INSTITUTE, SAS **User's guide: statistics**, Version 6.11, SAS Institute, Cary, North Carolin, 1997.

STEINWANDTER, E. et al. Produção de forragem em pastagens consorciadas com diferentes leguminosas sob pastejo rotacionado. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.31, n.2, p.131-137, 2009.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

IMPORTÂNCIA DO AUTOCONSUMO PARA AS FAMÍLIAS DO MEIO RURAL

Rafael Alan Baggio¹, João Pedro Pereira Winckler¹, Joziane Battiston¹, Teisonara Celine Ziliotto¹, Alessandra Müller Gruhn¹ e Flávio José Simioni^{2*}

¹*Acadêmicos do Curso de Zootecnia – UDESC, Bolsistas de Iniciação à Pesquisa*

²*Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC*

^{*}*Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC. CEP 89815-630. E-mail: flavio.simioni@udesc.br*

Resumo

O presente estudo teve como objetivo retratar a importância do autoconsumo para as famílias que fazem uso dos produtos produzidos em sua própria propriedade. A coleta de dados foi realizada através de questionários em propriedades do Oeste de Santa Catarina. Foram avaliadas 45 propriedades rurais que tem como principais fontes de renda a bovinocultura de leite, grãos, avicultura e suinocultura. No que diz respeito aos resultados, observa-se o maior consumo de carne bovina em relação à carne suína, frango e peixe. Quanto ao leite, este apresenta elevada variação de consumo entre as famílias. Destaca-se também a tríade (hortaliças, legumes e frutas), com boa aceitação dos entre os pesquisados. O autoconsumo representa um valor mensal próximo a um salário mínimo, constituindo-se em fator determinante para a renda familiar, cujos valores normalmente não são computados nas análises.

Palavras-chave: consumo, produtos, propriedades.

IMPORTANCE OF SELF FOR FAMILIES OF RURAL AREAS

Abstract

This project aims to purpose of portraying families make use of products produced on their property. It is based on data collected through questionnaires in the properties west of Santa Catarina. Being assessed 45 farms whose main source of income for dairy cattle, grain, poultry and swine. Regarding the results, we observe the highest consumption of beef compared to pork, chicken and fish. As for milk, it has a high variation in consumption among households. Also noteworthy is the triad (vegetables crop, fruits and vegetables), with good acceptance of those surveyed. Own-account consumption represents a monthly value next to one minimum wage, becoming in determining factor for the family income, whose values typically are not computed in the analyses.

Keywords: consumption, production, properties.

Introdução

A agricultura no meio rural passou por transformações a partir das inovações tecnológicas, sendo substituídos por novas práticas e meios de produção. Segundo GRISA & SCHNEIDER (2008), muitos estudiosos passaram a considerar a produção para o autoconsumo como algo sem futuro, que se tornaria residual e perderia sua importância à medida que a modernização da agricultura se consolidasse. Mas nos últimos anos, vem sendo discutido a importância e as transformações pelas quais os produtores rurais vêm passando e nessa perspectiva, cultivar, trabalhar, produzir, comer são ações humanas individuais e coletivas básicas para a sobrevivência.

O autoconsumo é considerado uma estratégia importante entre famílias rurais e isso se torna de grande importância para as pessoas presentes nesses meios de produção. É um elemento importante para a sustentabilidade da agricultura uma vez que está diretamente relacionado com a segurança alimentar das famílias. Por outro lado, a produção destinada ao consumo da família é um dos componentes que reforça a renda bruta total das propriedades (HOFFMANN et al, 1987).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

A atividade de troca de produtos entre famílias ou mesmo do autoconsumo faz parte de uma organização cultural que caracteriza a identidade destes agricultores. A produção para autoconsumo mostra ser uma fonte de renda importante que muitas vezes não é contabilizada por não representar ingressos monetários, a qual auxilia na melhoria de qualidade de vida e a permanência do produtor no meio rural.

Neste contexto, por representar um elemento estratégico do desenvolvimento sustentável da agricultura familiar, objetivou-se caracterizar o consumo de diversos produtos produzidos nas propriedades, bem como a sua importância econômica para as famílias.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada na região Oeste de Santa Catarina, nos municípios de Águas de Chapecó, Água Doce, Irani, Lajeado Grande, Pinhalzinho, Vargem Bonita e Xaxim, entre os meses de dezembro de 2011 a março de 2012, considerando o ano de 2011 como referência para a coleta dos dados. A avaliação das práticas de autoconsumo realizou-se em 45 propriedades rurais familiares, utilizando-se de um questionário como instrumento de coleta de dados. As unidades de produção dispõem de uma área média de 23,9 ha, sendo 22% delas com até 10 ha, 60% de 10 a 30 ha e 18% acima de 30 ha. As propriedades são essencialmente familiares atuando basicamente nas atividades de bovinocultura de leite, grãos, avicultura e suinocultura. Considerou-se a quantidade consumida de todos os produtos que eram produzidos na própria propriedade, dentre os quais se destacam as carnes em geral, leite e derivados, ovos, alguns legumes, frutas, grãos e mel. Para a valorização do autoconsumo, foram obtidos com preços praticados em abril/2012, coletados na feira-livre de Chapecó. Os dados foram avaliados a partir da análise de estatísticas descritivas.

Resultados e Discussão

Os principais alimentos produzidos e destinados ao consumo próprio, representados pela quantidade do produto por família ou propriedade, o consumo per capita e o valor total consumido pela família, são apresentados na Tabela 1. A Figura 1 destaca o consumo de carnes, sendo que a carne bovina ocupa o primeiro lugar, seguida de carne suína, de frango e peixes.

Tabela 1. Consumo de alimentos pelas famílias do Oeste Catarinense, em quantidade por família e per capita, e valor total consumida por família

Produto	Unidade de Medida	Quantidade por Propriedade	Consumo Per Capita	Valor Médio (R\$)
Carne Bovina	kg/mês	24,42	6,18	R\$ 195,36
Carne Suína	kg/mês	17,14	4,38	R\$ 85,68
Carne de Frango	kg/mês	15,71	3,95	R\$ 39,28
Carne de Peixe	kg/mês	4,38	1,13	R\$ 39,41
Leite e Derivados	litros/mês	40,28	10,56	R\$ 30,21
Ovos	dúzias/mês	8,11	2,03	R\$ 20,26
Mandioca	kg/mês	7,46	1,92	R\$ 22,39
Batata	kg/mês	7,88	1,99	R\$ 8,51
Cebola	kg/mês	3,54	0,91	R\$ 7,08
Alho	kg/mês	1,07	0,27	R\$ 4,83
Abóbora/Moranga	kg/mês	6,26	1,57	R\$ 6,26
Feijão	kg/mês	5,04	1,26	R\$ 15,13
Frutas	kg/mês	14,37	3,74	R\$ 21,56
Hortaliças	valor/mês	-	-	R\$ 31,09
Mel	kg/mês	1,22	0,28	R\$ 12,20
Total	-	-	-	R\$ 587,68

Segundo SAAB, NEVES & CLÁUDIO (2009), a partir de 2007 a carne mais consumida no Brasil foi a bovina, ultrapassando pela primeira vez a carne de frango. Ainda que a carne suína apresente menor produção, ela vem ocupando um importante papel no cenário de produção nacional.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

No que tange o consumo de leite pode-se verificar uma oscilação significativa entre as famílias pesquisadas. Enquanto algumas consomem até 100 L/mês outras chegam a consumir apenas 5 L/mês. Tendo em vista a importância do consumo do leite, CAMPOS et al (2003) citado por LEONARDI, CANNIATTI & ARTHUR (2011), explicita que o leite é um excelente alimento, pelo seu valor nutritivo, constituído por proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais, vitaminas e água.

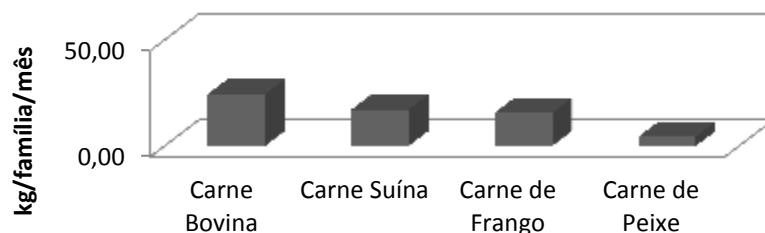


Gráfico 1. Produção de carnes destinadas ao consumo pelas famílias rurais do Oeste Catarinense

Além do leite, a pesquisa também verificou o consumo de legumes. Em primeiro lugar destaca-se a batata, seguida por mandioca, abóbora/moranga, cebola e alho.

No que compete frutas e hortaliças, a pesquisa mostra que as famílias gastam em média 31,09 R\$/mês com hortaliças e consomem em média 14,37 kg/mês. Esses três dados juntos (hortaliças, frutas e legumes), demonstram a importância do consumo dos mesmos, já que BIGIO et al (2011), salienta que a tríade é amplamente reconhecida por sua relevância à saúde humana e seu consumo parece exercer efeito protetor sobre o risco de obesidade, diabetes tipo II, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer.

Das 45 famílias entrevistadas apenas 23 consomem feijão. Este grão constitui um importante alimento, pela sua composição nutricional, porque apresenta elevados teores de minerais, vitaminas, carboidratos, fibras (BROUGHTON et al (2003) IN PEREIRA et al (2011)). O mel é outro produto de menor relevância já que teve o menor índice de consumo entre as famílias.

Conclusões

A produção para o autoconsumo familiar gera renda uma vez que o produtor deixa de comprar estes produtos por um preço superior aos que ele venderia, melhora significativamente a qualidade de vida dos produtores rurais e contribui para a diversificação da propriedade. Em alguns casos, esses produtos poderão vir a ser uma nova alternativa de renda monetária quando passam a ser direcionados para o mercado.

O projeto possui grande valor no cenário científico, já que ele possibilita verificar o que as famílias mais utilizam de produtos em seu dia-a-dia. Da mesma forma acredita-se na realização de novas pesquisas que possam ampliar olhares para tal temática, ou até mesmo o aprofundamento dos dados já coletados para futuras pesquisas. Como futuro estudo, poderia ser pesquisada a diminuição de gastos com a compra de produtos em relação ao autoconsumo.

Agradecimentos

Ao programa de incentivo à pesquisa do Centro de Educação Superior do Oeste da UDESC (Edital FAP 2010) por ter financiado este estudo, aos alunos do Curso de Zootecnia (UDESC) Rafaela Gabriel, Ana Paula Abati, Deives Girardi e do Grupo PET por terem auxiliado na coleta de dados a campo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências Bibliográficas

- BIGIO, R. S. (et al). Determinantes do consumo de frutas e hortaliças em adolescentes por regressão quantílica. **Revista Saúde Pública**, v.45, n. 3, p. 449-456, 2011.
- HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1987.
- GRISA, C.; SCHNEIDER, S. “Plantar pro gasto”: a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul. **RER**, Piracicaba, SP, v. 46, n 02, p. 481-515, 2008.
- LEONARDI, A. L.; CANNIATTI, S. G.; ARTHUR, V. Disponibilidade de cálcio em leite bovino tratado por raios gama. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, v. 31, n. 1, p. 31-40, 2011.
- PEREIRA, T. (et al). Diversidade no teor de nutrientes em grãos de feijão crioulo no Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 33, n. 3, p. 477-485, 2011.
- SAAB, M. S. B. L. de M.; NEVES, M. F.; CLÁUDIO, L. D. G. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.38, p.412-422, 2009.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

FONTE DE INFORMAÇÕES E FORMAS DE APRENDIZADO ADOTADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO OESTE DE SANTA CATARINA

Joziane Battiston¹, João Pedro Pereira Winckler¹, Teisonara Celine Ziliotto¹, Alessandra Müller Gruhn¹, Rafael Alan Baggio¹ e Flávio José Simioni^{2*}

¹*Acadêmicos do Curso de Zootecnia – UDESC, Bolsistas de Iniciação à Pesquisa*

²*Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC*

^{*}*Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antônio. Chapecó/SC. CEP 89815-630. E-mail: flavio.simioni@udesc.br*

Resumo

O constante aprimoramento do sistema produtivo para torná-lo mais eficiente faz com que o produtor rural esteja atento às informações e exercendo suas interações sociais. O presente trabalho foi conduzido com intuito de avaliar as principais formas de obtenção de conhecimentos e a frequência em que são realizadas nas propriedades rurais do Oeste de Santa Catarina. Para tanto, os dados foram obtidos por meio de um questionário aplicado em 45 unidades de produção situadas em diferentes localidades da região. Os resultados evidenciam que os meios de comunicação como rádio e TV são utilizados com maior frequência para obtenção de informações. Palestras, dias de campo e cursos são realizadas anualmente pela grande maioria das propriedades visitadas. A interação entre produtores, seus clientes e fornecedores e com a assistência técnica são mecanismos utilizados mensalmente para o aprendizado e a troca de conhecimentos.

Palavras-chave: aperfeiçoamento, conhecimento, inovações, interações, sistema produtivo.

SOURCE OF INFORMATION AND LEARNING FORMS ADOPTED BY FAMILY FARMERS IN WEST OF SANTA CATARINA

Abstract

The constant improvement of the production system to make it more efficient causes the rural producer is aware of the information and exercising their social interactions. The present study was conducted to evaluate the main ways of obtaining knowledge and the frequency in which they are carried out in farms of West of Santa Catarina. To this end, the data was obtained through a questionnaire applied in 45 production units situated in different localities of the region. The results showed that the media like radio and TV are used more frequently to obtain information. Lectures, courses and field days are held annually by the most visited properties. The interactions between producers, clients and suppliers and with the technical assistance are mechanisms used on a monthly basis for learning and knowledge exchange.

Keywords: improvement, knowledge, innovation, interaction, production system.

Introdução

As propriedades da região oeste do estado de Santa Catarina se caracterizam pela mão-de-obra familiar, pela busca de novas tecnologias que venham a facilitar o manejo e tornar o sistema produtivo mais rentável bem como se adequar às tendências da demanda, por isso estão continuamente avaliando e reavaliando as inovações implantadas e aprendendo com os próprios erros.

As diferentes formas de aprendizado constituem a base para melhorar processos, adotar novos métodos de gestão organizacional e aumentar a competitividade (TIGRE, 2006). O processo de aprendizado gera o conhecimento especializado que fundamenta o processo inovativo, tornando possível a inovação, que é essencial uma vez que as habilidades se tornam logo obsoletas e novas são requeridas (TATCSH, 2007).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Analisando os trabalhos de José Eli da Veiga e Ricardo Abramovay, SCHNEIDER (2010, p. 519) destaca que “a capacidade de inovação dos agricultores familiares e sua interação com as instituições locais são fundamentais para que possam ampliar a geração e agregação de valor, assim como reduzir custos de transação e estimular economias de escopo”. O autor também analisa que “a reprodução dos agricultores familiares depende de sua capacidade de fazer escolhas e desenvolver habilidades em face aos desafios que lhe são colocados pelo ambiente social e econômico em que vivem. Neste ambiente, são compelidos a inovar constantemente (através do *treadmill* tecnológico e da interação territorial) e a se tornarem pluriativos”.

O trabalho teve por objetivo verificar a frequência das principais fontes de informação e formas de aprendizado adotadas pelos produtores rurais, tendo em vista que consiste uma oportunidade de aperfeiçoar o sistema de produção e melhorar a forma de lidar com os riscos advindos das mudanças implantadas.

Material e Métodos

A coleta de dados foi realizada em 45 propriedades rurais de diferentes municípios da região Oeste de Santa Catarina: Águas de Chapecó, Água Doce, Irani, Lageado Grande, Pinhalzinho, Vargem Bonita e Xaxim. O período de coleta foi entre os meses de dezembro de 2011 a março de 2012, considerando o ano de 2011 como referência. As unidades de produção contêm uma área média de 23,9 ha, sendo 22% delas possuem até 10 ha, 60% de 10 a 30 ha e 18% acima de 30 ha. São essencialmente familiares atuando basicamente nas atividades de bovinocultura de leite, grãos, avicultura e suinocultura. Foram consideradas dezesseis possíveis fontes de informações e formas de aprendizado, quais sejam: participa de cursos, palestras, dias de campo, pratica leitura de jornais e boletins, assiste programas de rádio, assiste programas de TV, acessa a internet, recebe informações da assistência técnica, recebem informações de um membro da família, troca informações com vizinhos e amigos, troca informações com fornecedores, troca informações com seus clientes, repete algum procedimento, visita outros produtores para copiar o que deu certo, realiza experimentos ou testes, testa produtos novos. Assim, os dados foram avaliados a partir da análise de estatísticas descritivas para averiguar o percentual de propriedades que realizam as atividades supracitadas, bem como a frequência em que são praticadas.

Resultados e Discussão

As fontes de informações e formas de aprendizado mais adotadas pelos produtores com a respectiva frequência são apresentadas na Tabela 1. Cursos, palestras e dias de campo são realizados anualmente na grande maioria das propriedades. O aprendizado por cooperação ocorre por meio da interação com outras empresas, com universidades e outras organizações, as quais são de extrema importância para a difusão de um conhecimento tácito e que pode ser aplicado.

Meios de comunicação corriqueiros como programas de rádio e TV são assistidos diariamente, bem como a troca de informações com vizinhos ocorre com frequência semanal. A troca de informações com fornecedores e clientes e com a assistência técnica ocorrem em maior parte mensalmente, uma vez que muitos produtores têm contato para a compra de insumos e recebimento do pagamento pela produção vendida. A assistência técnica efetiva auxilia não somente em repassar conhecimentos, mas no acompanhamento dos procedimentos que o produtor rural desenvolve com o intuito de verificar se está empregando de maneira correta as inovações e tecnologias.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 1. Percentual de produtores que participam das diferentes formas de aprendizado e a frequência que praticam

Formas de Aprendizado	% de Produtores	Frequência
Faz cursos	84,44	1x/ano
Assiste palestras	80,00	1x/ano
Participa de dias de campo	89,89	1 x/ano
Testa produtos novos	44,44	2 x/ano
Pratica leitura de jornais e boletins	40,00	1x/mês
Acessa a internet	22,22	2x/mês
Recebe informações da assistência técnica	77,78	1x/mês
Troca informações com fornecedores	66,67	1x/mês
Troca informações com clientes	57,78	1x/mês
Repete o procedimento	46,67	1x/mês
Visita outros produtores para copiar o que deu certo	37,78	2x/mês
Realiza experimentos ou testes	37,78	1x/mês
Assiste programas de rádio	97,78	7x/semana
Assiste programas de TV	93,33	7x/semana
Recebe informação de um membro da família	15,56	1x/semana
Troca informações com vizinhos e amigos	53,33	1x/semana

O acesso à internet ocorre mensalmente, entretanto o número de propriedades que dispõem do serviço ainda é reduzido. Das 45 propriedades avaliadas somente 19 tinham acesso. Visita a outros produtores para copiar o que deu certo ocorre com frequência mensal. De acordo com TATCSH (2007) normalmente o aprendizado por imitação dá-se a partir da reprodução de inovações realizadas por outras propriedades, de maneira autônoma e não cooperativa. Para uma melhor visualização dos resultados, a Figura 1 destaca a porcentagem de produtores que utilizam as formas de aprendizado estudadas.

O processo de aprendizado é essencialmente interativo e a contribuição das formas de aprendizagem está em proporcionar uma nova visão sobre a importância do conhecimento na melhoria da organização, produtividade e competitividade da propriedade.

A acumulação de conhecimentos torna-se indispensável uma vez que possibilita avanços científicos, técnicos e organizacionais. O indivíduo ao compartilhar informações estabelece uma dinâmica de interações que promovem um aumento do potencial de produtividade e da capacidade de interação que leva ao desenvolvimento pessoal, organizacional e ao aprimoramento das práticas de gestão tornando o processo produtivo menos vulnerável (CIANCONI, 2003).

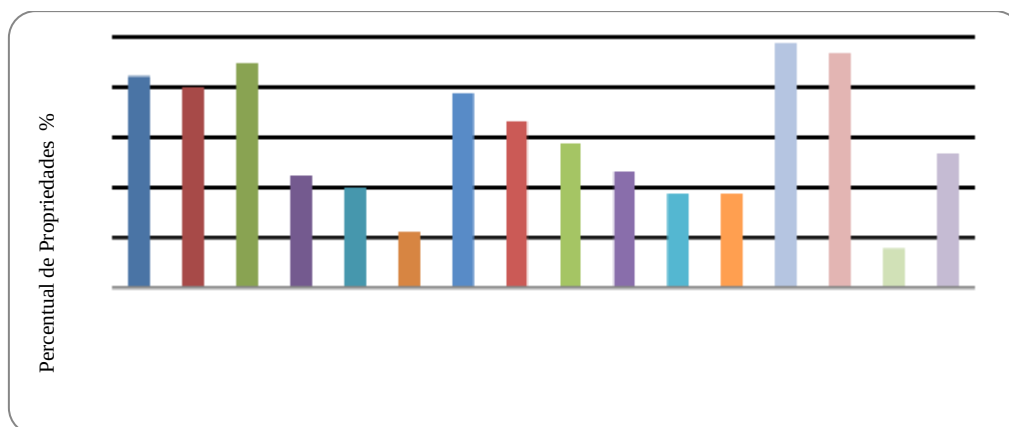


Figura 1. Percentual de propriedades que realizam as diferentes formas de aprendizado

Conclusões

Conclui-se que as formas que mais contribuem com o aprendizado dos produtores rurais e que são realizadas pela maioria das famílias são cursos, palestras, dias de campo, troca de informações com fornecedores e clientes e com a assistência técnica, além de programas de rádio e TV que são utilizados pela grande maioria dos produtores entrevistados.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Agradecimentos

Ao programa de incentivo à pesquisa do Centro de Educação Superior do Oeste da UDESC (Edital FAP 2010) por ter financiado este estudo, aos alunos do Curso de Zootecnia (UDESC) Rafaela Gabriel, Ana Paula Abati, Deives Girardi e do Grupo PET por terem auxiliado na coleta de dados a campo.

Referências bibliográficas

CIANCONI, R. B. **Gestão do conhecimento: visão de indivíduos e organizações do Brasil**. 2003. 287 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Revista de Economia Política** [online], v. 30, n. 3, p. 511-531. 2010.

TATSCH, A. L. Conhecimento, aprendizagem, inovação e proximidade espacial: o caso do arranjo de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro (RJ), v. 7, n. 1, p. 63-100, janeiro/junho, 2008.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 269 p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

DESEMPENHO DE DUAS LINHAGENS ALTERNATIVAS EM SISTEMA "FREE-RANGE"
DE CRIAÇÃO

Douglas Bevilacqua¹, Juliane Taiz Calgare¹, Marcel Manente Boiago², Hirasilva Borba Alves de Souza³, Érika Politi Salgado Braga Saldanha⁴ e Carla Cachoni Pizolante⁴

¹Bolsista voluntário de iniciação científica do curso de Zootecnia - UDESC/CEO

²Orientador: Professor do Departamento de Zootecnia - UDESC/CEO

³Professor do Departamento de Tecnologia - UNESP - Campus de Jaboticabal

⁴Pesquisadores da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA /Brotas - SP

Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina

Rua Beloni Trombeta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC. CEP 89815-630.

Email: douglasbevilacqua@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se comparar o desempenho de duas linhagens de frangos de corte tipo "caipira" criadas semiconfinadas. Foi utilizado um total de 320 aves, sendo 160 aves da linhagem Paraíso Pedrês e 160 aves ISA S 757-N (Label Rouge Pescoço Pelado), criadas durante o período de 1 (um) a 85 dias de idade em sistema de semiconfinamento (free-range) a partir do 29º dia. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos (linhagens) e quatro repetições de 40 aves cada, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. A linhagem Paraíso Pedrês apresentou desempenho superior à linhagem Label Rouge Pescoço Pelado.

Palavras-chave: consumo de ração, conversão alimentar, Label Rouge, Paraíso Pedrês, semiconfinamento.

PERFORMANCE OF TWO DIFFERENT "FREE- RANGE" BROILERS LINEAGES

Abstract

Were compared the performance of two "free-range" broilers lineages. Three hundred and twenty one day old birds of the lineages Paraíso Pedrês and Label Rouge Naked Neck (ISA 120 S 757-N) created during eighty five days in a free-range breeding system were used. The birds were distributed in a completely randomized design with two treatments (lineages) and four replicates of 40 birds each, and the averages compared by Tukey's test (5%). The lineage Paraíso Pedrês showed performance better than the other one (Label Rouge).

Keywords: Feed conversion, feed intake, free-range breeding system, Label Rouge, Paraíso Pedrês.

Introdução

Atualmente existe um interesse crescente em carnes de aves produzidas de forma alternativa, as quais podem ser obtidas através da produção de aves de linhagens específicas criadas semiconfinadas. Os produtores visam diminuir os custos de produção e utilizar um sistema de criação mais natural para poder agregar valor a um produto diferenciado, tendo em vista a procura de consumidores por produtos alternativos e de melhor qualidade (GESSULLI, 1999).

Por apresentarem elevada rusticidade, as aves das linhagens "caipiras" podem ser criadas semiconfinadas, recebendo ração e água em um galpão comum com uma área destinada ao "pastejo", onde se alimentam de capins, insetos e sementes.

GESSULLI (1999) e CARRIJO *et al.* (2002) compararam diferentes linhagens tipo "Caipira" e observaram que a linhagem ISA S 757-N (Label Rouge Pescoço Pelado) aliou uma melhor produtividade (característica do frango "industrial") com rusticidade e sabor do frango Caipira. Devido à rusticidade dessas aves, o manejo é simples e essas podem ser criadas totalmente soltas ou semiconfinadas, em instalações e equipamentos alternativos.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho de duas diferentes linhagens de frango de corte tipo “caipira”, Label Rouge Pescoço Pelado e Paraíso Pedrês, criadas em sistema de semiconfinamento.

Material e Métodos

As aves foram alojadas em um galpão experimental de alvenaria coberto com telhas de barro dividido em boxes com 2,25 x 2,25, totalizando 5,0 m²/boxe, com saídas para piquetes formados com *Brachiaria decumbens*, que forneciam área de 3m²/ave. Foram alojados pintainhos com um dia de idade das linhagens Paraíso Pedrês e ISA S 757-N (Label Rouge Pescoço Pelado), sendo utilizadas 40 aves por boxe experimental. A partir do 29º dia as aves passaram a ter acesso a piquetes. Antes das aves serem alojadas, foi colocado sobre o piso cama de maravalha de aproximadamente dez centímetros de espessura. A fonte de aquecimento fornecida para as aves nos primeiros dias de vida foi através de lâmpadas infravermelhas. Água e ração (isoenergética e isoprotéica) foram fornecidas “ad libitum”. Foram avaliados os índices de desempenho de um a oitenta e cinco dias de idade.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos (linhagens) e quatro repetições, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados médios obtidos do desempenho das aves no período analisado (1 a 85 dias). Para os parâmetros consumo de ração (CR) e ganho de peso (GP) houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as aves das diferentes linhagens, sendo que a Paraíso Pedrês foi superior à linhagem Label Rouge. Os índices conversão alimentar (CA) e mortalidade não apresentaram diferença significativa na comparação de médias ($p > 0,05$). Os resultados obtidos por SAVINO *et al.* (2007) e TAKAHASHI (2003) foram semelhantes aos obtidos nesse trabalho, onde não houve diferença na conversão alimentar das duas linhagens comparadas (Label Rouge e Paraíso Pedrês).

Houve efeito da linhagem sobre o consumo de ração e ganho de peso, possivelmente pelo fato de que a linhagem Paraíso Pedrês tem genética melhorada a mais tempo do que a linhagem Label Rouge. SILVA (2001) afirma que a linhagem Paraíso Pedrês é de crescimento rápido e a Label Rouge é de crescimento lento, portanto os valores encontrados confirmam os resultados esperados entre as linhagens em relação à velocidade de ganho de peso.

Tabela 1. Valores médios obtidos para consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e mortalidade em porcentagem das aves das linhagens avaliada no período de 1 a 85 dias de idade

	CR (kg)	GP (kg)	CA	Mortalidade (%)
Paraíso Pedrês	8,60 A	3,04 A	2,83	9,37
Label Rouge	6,44 B	2,32 B	2,76	8,12
Teste F	0,410	0,253	0,156	5,44
DMS	165,61**	47,86**	0,93 ^{NS}	0,32 ^{NS}
CV (%)	3,15	5,44	3,22	35,95

^{A,B} Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey (5%). DMS = Diferença Mínima Significativa, NS = não significativo, CV = Coeficiente de Variação.

Conclusões

A linhagem Paraíso Pedrês apresentou desempenho superior à linhagem Label Rouge Pescoço Pelado.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

CARRIJO, A.S., MENEZES, G.P, SILVA, M.J. Avaliação de linhagens alternativas na criação do frango tipo caipira. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**; Supl.4: 84, 2002.

GESSULLI, O. P. **Avicultura Alternativa - Sistema “Ecologicamente Correto”**, 1 ed., Porto Feliz, OPG editores Ltda., 218p, 1999.

SAVINO, V.J.M., COELHO, A.A.D., DO ROSÁRIO, M.F., DA SILVA, M.A.N. (2007). Avaliação de materiais genéticos visando à produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, p. 578-583.

SILVA, R.D.M.; NAKANO, M. **Sistema caipira de criação de galinhas**. Piracicaba: O Editor, 1998. 110p.

TAKAHASHI, S. E. **Comparação do Desempenho e da Qualidade da Carne de Frangos de Corte Tipo Colonial Submetidos a Dois Sistemas de Criação**. Tese (mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, SP, 62p. 2003.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

SISTEMA ALTERNATIVO DE CRIAÇÃO SOBRE DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE TIPO “CAIPIRA”

Juliane Taiz Calgaro^{*1}, Douglas Bevilacqua¹, Marcel Manente Boiago², Hirasilva Borba Alves de Souza³, Érika Politi Salgado Braga Saldanha⁴ e Carla Cachoni Pizolante⁴

¹Bolsista voluntário de iniciação científica do curso de Zootecnia - UDESC/CEO

²Orientador: Professor do Departamento de Zootecnia - UDESC/CEO

³Professor do Departamento de Tecnologia - UNESP - Campus de Jaboticabal

⁴Pesquisadores da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA /Brotas - SP

Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antônio. Chapecó/SC CEP 89815-630. Email: ju_taiz@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se comparar o desempenho de aves de corte tipo “caipira” machos criadas confinadas e semiconfinadas. Foram utilizadas 320 aves da linhagem ISA S 757-N (Label Rouge Pescoço Pelado) criadas durante o período de 1 (um) a 85 dias de idade, sendo que as semiconfinadas passaram a ter acesso aos piquetes a partir do 29º dia de vida. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos (confinamento e semiconfinamento) e quatro repetições de 40 aves cada, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que não houve influência do sistema de criação em nenhum dos parâmetros produtivos avaliados.

Palavras-chave: consumo de ração, conversão alimentar, Label Rouge, Pescoço Pelado, semiconfinamento.

ALTERNATIVE BREEDING SYSTEMS ON "FREE-RANGE" CHICKENS PERFORMANCE

Abstract

It was evaluated performance of Label Rouge "Free-range" male broilers reared in two different breeding systems (confined and semi confined or "free-range"). Three hundred and twenty one day old Label Rouge chickens (ISAS 757-N) were used from one to eighty five days of age, accessing the paddocks after the twenty ninth day. The birds were allocated in experimental design with two treatments with 4 replications of 40 male birds each and the means were compared by Tukey's test (5%). According to this study, the breeding system didn't influence the performance of the birds.

Keywords: feed conversion, feed intake, Label Rouge, Naked Neck, free-range breeding system.

Introdução

A criação de aves tipo “Caipira” ou Colonial se desenvolveu na última década, tanto no Brasil como no mundo, pois se trata de uma prática lucrativa aos pequenos e médios produtores, permitindo um incremento na renda familiar. O crescimento desta atividade se deve também ao maior interesse do consumidor pelas características deste produto, sendo que, por possuir sabor e textura diferenciados, o frango caipira pode preencher esta fatia do mercado (CARRIJO *et al.*, 2000; VAROLI, 2000).

Por apresentarem elevada rusticidade, as aves das linhagens caipiras podem ser criadas semiconfinadas, recebendo ração e água em um galpão comum com uma área destinada ao “pastejo”, onde se alimentam de capins, insetos e sementes. Esse tipo de criação busca associar elevados índices de produtividade, baixo custo de produção e diferenciação na qualidade do produto.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Avaliando a influência do sistema de criação (confinamento e semiconfinamento) no desempenho de aves tipo caipira, ALMEIDA e ZUBER (2000) não obtiveram diferença significativa entre os dois sistemas de criação. Já GESSULLI (1999) e CARRIJO *et al.* (2002) compararam diferentes linhagens tipo “Caipira” e observaram que a linhagem ISA S 757-N (Label Rouge Pescoço Pelado) aliou uma melhor produtividade (característica do frango “industrial”) com rusticidade e sabor do frango Caipira. Devido à rusticidade dessas aves, o manejo é simples e essas podem ser criadas totalmente soltas ou semiconfinadas, em instalações e equipamentos alternativos.

Diante disso, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho da linhagem de frango de corte tipo “caipira” Label Rouge Pescoço Pelado, comparando sua criação em sistema de confinamento e de semiconfinamento.

Material e Métodos

As aves foram alojadas em um galpão experimental de alvenaria coberto com telhas de barro dividido em boxes com 2,25 x 2,25, totalizando 5,0 m²/boxe, sendo que metade desses possuíam saídas para piquetes formados com *Brachiaria decumbens*, que forneciam área de 3m²/ave. Foram alojadas 40 aves /boxe, sendo que a partir do 29º dia as aves do sistema semiconfinado passaram a ter acesso a piquetes. Antes das aves serem alojadas, foi colocado sobre o piso cama de maravalha de aproximadamente dez centímetros de espessura. A fonte de aquecimento fornecida para as aves nos primeiros dias de vida foi através de lâmpadas infravermelhas. Com um dia de idade as aves foram vacinadas contra coccidiose, diluída na água dos bebedouros. Aos quinze dias de idade as aves foram vacinadas contra Bouda Aviária (aplicação por puntura na membrana da asa, com auxílio do aplicador constituído de duas agulhas), seguindo o método de vacinação adotado pelo centro de pesquisa, onde foi desenvolvido o presente estudo. Água e ração (isoenergética e isoprotéica) foram fornecidas “*ad libitum*”. Foram avaliados os índices de desempenho de um a oitenta e cinco dias de idade.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com dois tratamentos (sistemas de criação - confinamento e semiconfinamento) e quatro repetições, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados médios de desempenho no período de 1 a 85 dias de idade. Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os sistemas de criação para os parâmetros avaliados, ou seja, as aves que foram criadas no sistema de confinamento não diferiram das que possuíam acesso aos piquetes. Resultados semelhantes foram encontrados por HELLMMASTER FILHO (2002) que, ao comparar o desempenho de aves de linhagens alternativas criadas nos dois sistemas, não observou economia de ração ao oferecer a opção do “pastejo” às mesmas. Já PELÍCIA *et al.* (2003) observaram maiores valores para ganho de peso para aves confinadas em relação às aves que possuíam a opção do “pastejo”, resultado este, que discorda dos obtidos pelo presente trabalho. O resultado obtido no presente estudo torna claro que somente o fato das aves “ciscarem” não altera o desempenho das mesmas, pois sabe-se que fontes de fibra são muito pouco aproveitadas pelas aves, sendo que, de acordo com MACARI *et al.* (1999) apenas 3,5% da energia metabolizável aproveitada pelas aves é originada pela fermentação das fibras nos cecos.

Tabela 1. Valores médios obtidos para consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e mortalidade em porcentagem das aves da linhagem avaliada no período de 1 a 85 dias de idade, nos sistemas confinado e semiconfinado

	CR (kg)	GP (kg)	CA	Mortalidade (%)
Confinado	6,13	2,22	2,76	6,87
Semi Confinado	6,44	2,33	2,76	7,5
Teste F	1,98 ^{NS}	2,07 ^{NS}	0,10 ^{NS}	0,16 ^{NS}
DMS	0,69	0,24	0,16	3,84
CV	4,87	4,78	2,61	30,94

NS = não significativo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

Nas condições em que o trabalho foi conduzido, concluiu-se que o sistema de criação não influenciou nos parâmetros produtivos avaliados.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, A. M.; ZUBER, U. Efeito do sistema de manejo e da alimentação sobre algumas características das carcaças de duas estirpes de frango do tipo “campestre”. *Veterinária Técnica*. v. 10, n. 5, p. 46-50, 2000.
- CARRIJO, A.S., MENEZES, G.P, SILVA, M.J. Avaliação de linhagens alternativas na criação do frango tipo caipira. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*; Supl.4: 84, 2000.
- GESSULLI, O. P. *Avicultura Alternativa - Sistema “Ecologicamente Correto”*, 1 ed., Porto Feliz, OPG editores Ltda., 218p, 1999.
- HELLMEISTER FILHO, P. Efeitos dos fatores genéticos e do sistema de criação sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos de corte tipo caipira. Tese (Doutorado em ciência animal e pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo. Piracicaba, 77 f., 2002.
- MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. *Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte*. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 296p.
- PELÍCIA, K.; MENDES, A.A.; SALDANHA, E.S.P.B. *et al.* Efeitos de antibióticos, prebióticos e probióticos sobre o desempenho, rendimento de carcaça e desenvolvimento do intestino de frangos de corte tipo colonial. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. Anais...Santa Maria: SBZ, 2003. Cd-Rom.
- SAS INSTITUTE. *SAS user's guide: statistics*. Release 8.02. Cary, 1999.
- VAROLI JR, J.C. Desempenho e qualidade de carcaça de frangos com gene *Na*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu, SP, 1999.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**AMBIENTE TÉRMICO EM UM AVIÁRIO COM VENTILAÇÃO POR PRESSÃO POSITIVA
EM DIAS QUENTES**

**Kátia Maria Cardinal^{1*}, Airton dos Santos Alonço², Mariana Weber Rodriguez³ e
Hanna Graziela Soares Lima³**

^{1*} Acadêmica do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria.

E-mail: katia.zootecnia@hotmail.com

² Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor do departamento de Engenharia Agrícola da
Universidade Federal de Santa Maria

³ Acadêmica do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria

Resumo

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar as mudanças de temperatura e umidade durante o dia em um aviário com ventilação por pressão positiva. Foram realizadas medições horárias das variáveis ambientais temperatura e umidade interna durante 13 horas, das 7h às 19h. Após a coleta, os dados foram submetidos à análise de correlação pelo Coeficiente de Pearson e regressão pelo programa estatístico SAS 9.2. Foi encontrada correlação negativa e significativa para as interações entre Hora do dia e Umidade interna e para a interação Hora do dia e Temperatura interna foi encontrada correlação positiva. O coeficiente de regressão encontrado para hora do dia x temperatura interna foi 0,7501 e para hora do dia x umidade interna foi de -0,8366. A hora do dia influi significativamente sobre a temperatura e umidade interna do galpão, sendo que a com o passar das horas há aumento da temperatura e decréscimo da umidade.

Palavras-chave: dinâmica térmica, frango de corte, ambiência.

**THERMAL ENVIRONMENT IN AN AVIARY WITH POSITIVE PRESSURE VENTILATION
ON HOT DAYS**

Abstract

The objective of this study was to evaluate the changes in temperature and humidity during the day in an aviary with positive pressure ventilation. Hourly measurements were made of the environmental variables temperature and indoor humidity for 13 hours, from 7 to 19h. After collection, the data were analyzed by correlation coefficient of Pearson and regression statistical program SAS 9.2. We found significant negative correlation for the interactions between time of day and humidity inside and the interaction time of day and temperature internal positive correlation was found. The regression coefficients found for time of day internal temperature was 0.7501 x and time of day was indoor humidity x -0.8366. The time of day affects significantly on the temperature and humidity inside the shed, and the hours passed with no increase in temperature and humidity decrease.

Keywords: thermal dynamics, broiler, ambiance.

Introdução

Na produção de frangos de corte há vários fatores que afetam a composição de um ambiente considerado ótimo para garantir o melhor desempenho das aves. Entre os fatores se destacam a temperatura e a umidade relativa do interior dos aviários. Diferentes tipologias construtivas podem gerar diferentes comportamentos da dinâmica térmica no interior de galpões de frangos de corte ao longo do dia. As aves são susceptíveis ao estresse calórico que aumenta à medida que a temperatura e umidade relativa do ar ultrapassam a zona de conforto térmico (Borges, 2003). Entre 21 a 29°C e a umidade relativa entre 50 e 80% são consideradas ideais para a produção de frangos de corte (Medeiros, 2005), para que não ocorra dificuldade na dissipação do calor e incremento calórico. Em galpões com sistema de pressão positiva, onde o clima da edificação é regulado por meio de trocas de ar controladas por aberturas, é necessária circulação natural de ar adequada, auxiliando na diminuição do gradiente térmico e contribuindo para a renovação do ar interno (Mazon, 2006), desta forma proporcionando melhores condições de conforto para os animais. A mensuração de perdas produtivas devido ao estresse por calor pode permitir estimar a possibilidade de investimento e seu retorno, porém, o impacto do estresse ambiental nas instalações é afetado pelo número de horas em que a ave se encontra em desconforto que por sua vez é afetado pelos eventos

meteorológicos do dia. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da temperatura e da umidade relativa do ar interno de um aviário de pressão positiva em dias quentes e de baixa nebulosidade.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na depressão central do Rio Grande do Sul, durante os dias 10 e 15 de fevereiro de 2012, optou-se por efetuar as medições durante dias característicos de verão de baixa nebulosidade e homogêneos, obtidos por intermédio de previsão meteorológica. A opção se deve ao comportamento térmico alterar devido à radiação solar global incidente sobre as instalações. Os dados de temperatura e umidade foram coletados em um aviário com sistema de ventilação tipo pressão positiva, de forma horária no período das 7h às 19h. O aviário se encontrava alojado com aves com peso médio de 1,8 kg e densidade de alojamento de 14 aves por m². A coleta de dados foi procedida em três pontos do galpão, nas extremidades e no centro, compondo a média do galpão. O galpão possui 10 m de largura e 27 m de comprimento, pé-direito de 2,85 m, cobertura de telhas de barro tipo francesa e com lanternim (largura de 1 m). As muretas laterais de alvenaria (0,5 m de altura), com tela lateral (malha 3 cm) e com cortinas plásticas de cor amarela e seis ventiladores axiais posicionados no sentido leste-oeste focados para a superfície das aves. O aparelho utilizado para a leitura das variáveis foi um Termo-Higro-Anemômetro Luxímetro Digital - THAL-300 da Instrutherm coletando três pontos ao longo do galpão para compor cada observação. Após a coleta, os dados foram submetidos à análise de correlação pelo Coeficiente de Pearson e regressão pelo programa estatístico SAS 9.2.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 encontra-se o gráfico de regressão entre hora do dia e temperatura, sendo a hora a variável fixa e a temperatura a variável dependente. O coeficiente de regressão encontrado foi significativo, apresentando valor de 0,8255. Este coeficiente indica que a regressão é positiva, ou seja, para cada hora é esperado o acréscimo de 0,8255 °C na temperatura interna do aviário.

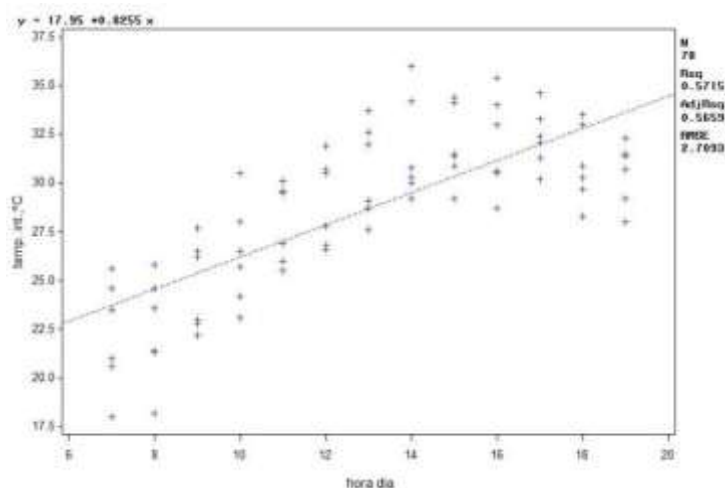


Figura 1. Análise de regressão entre Temperatura interna (°C) e Hora do dia

O coeficiente de correlação encontrado para hora do dia x temperatura é significativo e de alta magnitude, com valor de 0,7501, o que demonstra que as variáveis se movem na mesma direção, ou seja, a cada hora que passa há um acréscimo na temperatura interna do ambiente. Este fato pode estar associado a maior incidência de raios solares no interior do galpão durante o dia. As médias de temperatura encontradas nos dias de coleta de dados foram 27,68, 27,06, 27,03, 28,51, 30,80, 31,22°C, e a média de todos os dias foi de 28,68 °C.

Na Figura 2 está o gráfico de regressão entre hora do dia e umidade interna, sendo a hora do dia a variável fixa e a umidade a variável dependente. O coeficiente de regressão encontrado foi significativo, negativo, com valor de $-2,4913$, o que significa que a cada hora espera-se o decréscimo de 2,4913 na umidade interna do galpão.

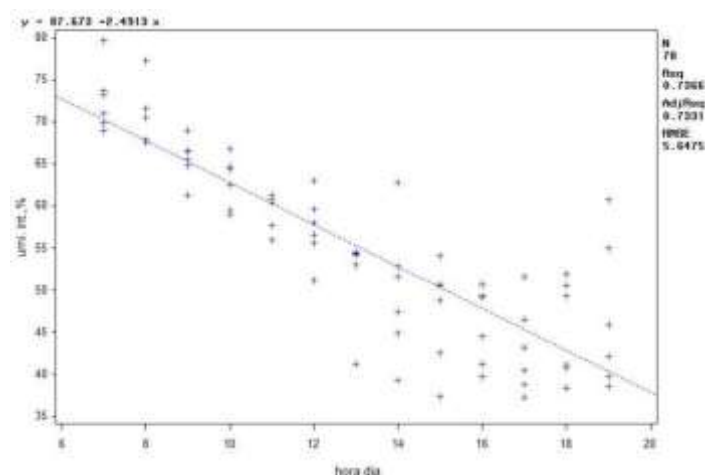


Figura 2. Análise de regressão entre umidade (%) e hora do dia

O coeficiente de correlação encontrado entre umidade interna e hora do dia é significativo e de alta magnitude, com valor de $-0,8366$, o que significa que a cada hora do dia que passa há decréscimo na umidade interna do aviário.

Aviários de pressão positiva fazem trocas diretas de calor com o ambiente externo, com o rápido acréscimo de temperatura na parte interna do galpão, é possível supor que há mudanças térmicas bruscas no aviário durante o dia e que devido a isto e a baixa umidade em determinadas horas do dia, ocorre elevado estresse calórico nas aves, o que pode diminuir os índices zootécnicos.

Conclusões

A hora do dia tem influência significativa sobre a temperatura e umidade interna do galpão, havendo mudanças na dinâmica térmica do aviário ao longo do dia.

Foi possível verificar que aviários de pressão positiva passam períodos de temperaturas acima da zona de conforto térmico, o que sugere que há necessidade de pesquisas para estratégias de ventilação nesse ambiente.

Referências bibliográficas

BORGES, S. A. Fisiologia do estresse calórico e a utilização de eletrólitos em frangos de corte.

Ciência Rural vol.33 n. 5, Santa Maria, Sept./Oct. 2003.

MAZON, A.A.O. Ventilação natural em galpões: o uso de lanternins nas coberturas. **Revista Escola de Minas** vol.59 n. 2 Ouro Preto Apr./June 2006.

MEDEIROS, C.M. Efeitos da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar em frangos de corte.

Engenharia na agricultura, Viçosa, MG, v.13. n.4, 277-286, Out./Dez., 2005.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS SOBRE A ATIVIDADE MICROBIANA EM SOLOS DA REGIÃO OESTE CATARINENSE

Ana Paula Maccari¹, Katiane Casarotto², Talita Zortea², Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta³, Diovani Paiano³ e Dilmar Baretta³

¹Mestranda e Bolsista da CAPES do Programa de Pós-Graduação em Manejo do Solo – UDESC/CAV

²Acadêmica do Curso de Zootecnia e Bolsista PROBIC e PIPES, Departamento de Zootecnia – UDESC/CEO

³Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC/CEO

^{*}Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina
Rua Beloni Trombeta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC CEP 89815-630

E-mail: dilmar.baretta@udesc.br

Resumo

A adição de dejetos de suínos no solo é uma prática comumente utilizada como adubação orgânica nas propriedades agrícolas da região Oeste de Santa Catarina, em função da capacidade deste de melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Entretanto, a adição de resíduos ao solo pode afetar a atividade dos microrganismos envolvidos no processo de mineralização e ciclagem dos nutrientes. Assim, este trabalho foi proposto para avaliar o potencial de biodegradabilidade de doses de dejetos de suínos em Latossolo Vermelho e Argissolo. O dejetos utilizado proveniente da fase de terminação foi adicionado ao solo em cinco doses sendo: 0, 25, 50, 75, 100 m³ ha⁻¹. Foram conduzidos experimentos de incubação por 10 dias, em laboratório. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições. A atividade microbiana aumentou com a aplicação de doses crescentes de dejetos de suínos, independente da classe textural do solo, sendo esse efeito mais pronunciado no Latossolo Vermelho do que no Argissolo. Sugerem-se mais estudos com tempo maior de incubação, incluindo outros tipos de solo e classe textural (especialmente arenosa).

Palavras-chave: dióxido de carbono, resíduos, respiração microbiana.

APPLICATION EFFECT OF SWINE MANURE ON SOIL MICROBIAL ACTIVITY IN WESTERN SANTA CATARINA

Abstract

The addition of swine manure in the soil is a practice commonly used as organic fertilizer on farms in Western Santa Catarina, due the capacity of improving the physical, chemical and biological soil properties. However, the addition of waste to the soil can affect the microorganisms activities, involved in mineralization and nutrient cycling. This work was proposed to assess the potential biodegradability of doses of swine manure in Oxisol and Ultisol. The slurry used from the finishing phase was added to the soil in five doses: 0, 25, 50, 75, 100 m³ ha⁻¹. Experiments were carried out by incubation for 10 days in the laboratory. The experimental design was completely randomized with four replications. The microbial activity increased with the application of increasing doses of swine manure, regardless of soil textural class, and this effect was more pronounced in Oxisol than in the Ultisol. It is suggested further studies with longer incubation, including other soil types and textural class (especially sandy).

Keywords: carbon dioxide, waste, basal respiration.

Introdução

O estado de Santa Catarina é conhecido por possuir um dos maiores complexos industriais voltados à cadeia produtiva de suínos (ACCS, 2008). Na região Oeste do Estado, onde se concentra grande parte da produção, a suinocultura é uma atividade presente predominantemente em pequenas e médias propriedades rurais, onde muitas vezes a área disponível para descarte dos dejetos gerados nas unidades de produção é insuficiente, acarretando em sucessivas aplicações que extrapolam a capacidade suporte do solo (SCHERER, 2010).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

A aplicação destes dejetos sem critérios pode ocasionar graves problemas ambientais, pois, embora esses dejetos possam ser fontes de nutrientes, eles, podem causar desequilíbrios quantitativos na oferta dos mesmos para as plantas (CERETTA et al., 2003). Segundo ALVES et al. (2008), a utilização inadequada destes dejetos como forma de adubação em solos da região Oeste pode afetar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, especialmente na camada superficial do solo (em camadas de 0 – 10 cm), que pode comprometer o desenvolvimento das culturas e a contaminação do lençol freático, especialmente por nitrato.

THOMSEN et al. (2003) estudando diferentes solos sem adição de matéria orgânica perceberam que solos com maiores teores de argila tinham taxas respiratórias maiores quando comparados com solos mais arenosos. Por esses motivos justifica-se a necessidade de realizar um estudo avaliando a capacidade suporte em duas diferentes texturas de solos do Oeste de Santa Catarina. Pensando nisso, conduziu o presente estudo para avaliar o potencial de biodegradabilidade de doses de dejetos de suínos em Latossolo Vermelho e Argissolo da região Oeste de Santa Catarina.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de Solos do Centro de Educação Superior do Oeste (CEO) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), em Chapecó, SC. Foram testados dois solos com diferentes classes texturais, representativos da região Oeste do Estado de Santa Catarina: Latossolo Vermelho e Argissolo, coletados da camada de 0 - 0,20 m, com teores de argila de 50 e 52 %, respectivamente.

Esses solos nunca receberam aplicação de dejetos e foram peneirados (2 mm) e armazenados a 3°C até o momento das análises. O dejetos de suínos utilizado foi coletado diretamente da esterqueira de uma unidade de produção de terminados, no município de Vargem Bonita (27°01'44,64" S 51°48'04,09" O).

O experimento foi conduzido por 10 dias, com ausência de luz em ambiente climatizado, com temperatura de 28±0,1°C. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, em um esquema fatorial completo 5x10 (cinco doses e 10 épocas de avaliação) com quatro repetições. Os tratamentos foram as cinco doses de dejetos, equivalentes a 0 (controle), 25, 50, 75 e 100 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos. O correspondente a cada dose de dejetos de suínos foi aplicado em 50 g de solo corrigido a umidade para 65% da capacidade de retenção de água do solo (CRA) e acondicionado em vidro hermético. A quantificação do carbono liberado na forma de CO₂ (C- CO₂) foi determinada de acordo com metodologia de VANCE et al. (1987). Os dados de CO₂ obtidos estão apresentados nas produções acumuladas para cada dose em cada um dos solos analisados. Para obtenção da produção média foi calculada a média aritmética dos frascos que receberam o mesmo tratamento.

Resultados e Discussão

A adição de dejetos de suínos estimulou a atividade dos microrganismos em todas as doses ($P<0,05$), independente do tipo de solo. Isto indica uma alta atividade microbiana sobre esse material, refletida no maior desprendimento de CO₂. Esses efeitos foram mais expressivos na dose mais elevada (100 m³ ha⁻¹) tanto para o Latossolo Vermelho (Lat) (Figura 1a) quanto para o Argissolo (Arg) (Figura 1b). Esse aumento das quantidades de CO₂ liberadas nas amostras com dejetos adicionados em comparação ao controle indica a contribuição positiva do aporte dos resíduos para a atividade microbiana do solo. MARTINES et al. (2006), ao estudarem a mineralização do carbono em solos com diferentes classes texturais que receberam doses crescentes de lodo de curtiembre, observaram também que a quantidade de C-CO₂ mineralizado aumentou em virtude da dose de lodo de curtiembre aplicada, independentemente da classe textural do solo. MIELNICZUK (1999), afirma que a matéria orgânica afeta diretamente as características biológicas do solo, pois atua como fonte de carbono, energia e nutrientes para os microrganismos quimioheterotróficos e, por meio da mineralização de N e S orgânico atua como fonte de energia aos microrganismos quimioautotróficos. Analisando os dados da respirometria acumulada para o período de 10 dias, pode-se observar que o tratamento sem adição de resíduo (controle) apresentou a menor mineralização de C, com valores iguais a 48,83 para o Latossolo Vermelho (Figura 1a) e 31,95 mg CO₂/g resíduo seco para o Argissolo (Figura 1b).

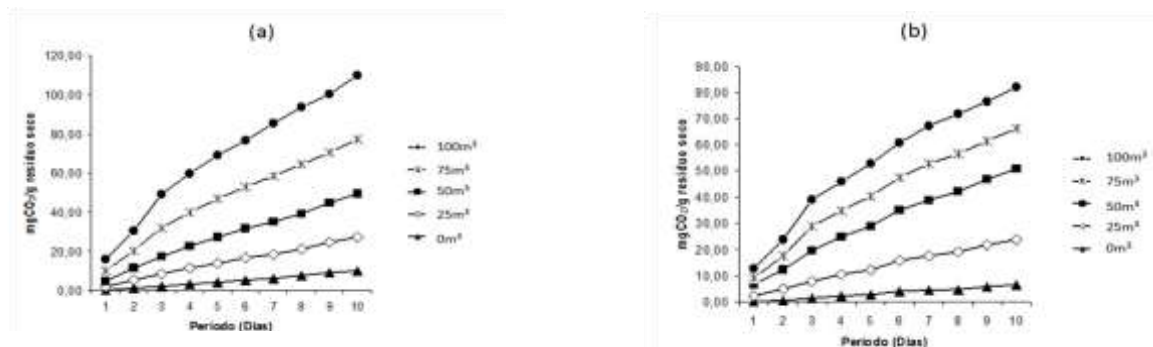


Figura 1. Somatório da produção diária de CO₂ para período de 10 dias de incubação em Latossolo Vermelho (a) e no Argissolo (b)

Conclusões

A respirometria é uma importante ferramenta e de fácil utilização para avaliar indiretamente a biodegradabilidade de dejetos suínos adicionados ao solo.

A atividade microbiana aumenta com a aplicação de doses crescentes de dejetos de suínos, independente da classe textural do solo, sendo esse efeito mais pronunciado no Latossolo Vermelho do que no Argissolo.

Sugerem-se mais estudos com tempo maior de incubação, incluindo outras classes de solo (principalmente arenosa).

Referências bibliográficas

- ALVES M.V. et al. Macrofauna do solo influenciada pelo uso de fertilizantes químico e dejetos de suínos no Oeste do estado de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 32, p.589-598, 2008.
- ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DOS CRIADORES DE SUÍNOS - ACCS. Histórico da Suinocultura. Disponível em: < http://www.accs.org.br/dados_ver.php?id=2 >. Acesso em 20/03/2012.
- CERETTA, C.A. et al. Características químicas de solo sob aplicação de esterco líquido de suínos em pastagem natural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38:729-735, 2003.
- MARTINES, A.M. Avaliação ambiental e agrônômica do uso de lodo de curtiembre no solo. Piracicaba, SP. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Tese (Doutorado), 2009. 84p.
- MARTINES A.M. et al. Mineralização do carbono orgânico em solos tratados com lodo de curtiembre. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.41, p.1149-1155, 2006.
- MIELNICZUK, J. Matéria orgânica e a sustentabilidade de sistemas agrícolas. In: SANTOS, G.A.; CAMARGO, F.A.O.(Ed.). *Fundamentos da matéria orgânica do solo, ecossistemas tropicais e subtropicais*. Porto Alegre, RS: Genesis, p.1-8, 1999.
- SCHERER, E.E. et al. Atributos químicos do solo influenciados por sucessivas aplicações de dejetos suínos em áreas agrícolas da Região Oeste Catarinense. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 34, p.1375-1383, 2010.
- THOMSEM, I.K. et al. C and N turnover in structurally intact soils of different texture. *Soil Biology and Biochemistry*, v.35, p.765-774, 2003.
- VANCE, E.D. et al. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. *Soil Biology and Biochemistry*, v.19, p.703-707, 1987.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVELHAS ALIMENTADAS COM DIFERENTES FORMAS DE FORNECIMENTO DE FENO DE CAPIM TIFTON-85

**Cristiani Cavilhão^{1*}, Patricia Barcellos Costa², Jaqueline Rocha Wobeto³, Nivaldo Karvatte Jr.¹,
Carolina Aletéia Mecabô¹ e Tatiane Fernandes¹**

¹*Pós-Graduação em Zootecnia – UNIOESTE*

²*Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia – UNIOESTE*

³*Acadêmico de graduação em Zootecnia – UNIOESTE*

**Autor para correspondência: Pós-graduação em zootecnia - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua
Deonato Schwab, 1380 apto 07, Marechal Cândido Rondon/PR, CEP 85960-000.
E-mail: cristianicavilhao@yahoo.com.br*

Resumo

O estudo do comportamento ingestivo estabelece relações entre o consumo da dieta e o desempenho animal para obtenção de dados com finalidade de redução do desperdício de alimentos e, consequentemente, aumento da viabilidade econômica da produção. O objetivo foi avaliar o comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas contendo feno de Capim Tifton-85. Foram utilizadas 28 ovelhas Santa Inês no terço final da gestação, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, com duas formas de oferecimento do feno (inteiro ou picado) e duas formas de utilização da dieta (total ou parcial). Os tempos despendidos para alimentação não diferiram entre os tratamentos. Os tratamentos contendo feno picado apresentaram maiores tempos despendidos para ruminação e menores tempos de ócio. Conclui-se que a utilização de feno picado tanto em dieta parcial como em dieta total, aumenta o tempo de ruminação e reduz o tempo gasto com alimentação, melhorando o consumo dos animais e aproveitamento das dietas, favorecendo seu metabolismo e desempenho produtivo.

Palavras-chave: desempenho, nutrição, ovinos.

INGESTIVE BEHAVIOR OF LAMBS FED WITH DIFFERENT FORMS OF TIFTON-85 GRASS HAY SUPPLY

Abstract

The study of ingestive behavior establishes relationship between the diet and the animal performance to obtain data with the purpose of reducing the waste of food and, consequently, increase of the production economical feasibility. It has been therefore aimed at evaluating the ingestive behavior of lambs fed with diets with Tifton-85 grass hay. 28 Santa Inês breed lambs in the third final part of pregnancy were used, distributed in fully randomized design in factorial scheme 2x2, with two forms of hay supply (whole or shredded) and two forms of diet usage (full or partial). The time spent for feeding did not differ in the treatments. The treatments with shredded hay had bigger spent time for rumination and less laziness time. It can be concluded that the usage of shredded hay in partial diet as well as in full diet increases the rumination time and reduces the time spent with feeding, improving the animals consumption and the intake of the diets, favoring their metabolism and productive performance.

Keywords: lambs, nutrition, performance.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A etologia, que estuda os hábitos dos animais em seu ambiente de criação ou em ambientes modificados, é importante para a eficiência da exploração zootécnica, pois estuda o emprego de melhores técnicas de manejo e alimentação. Esta expectativa vem sendo confirmada com a ampliação e valorização de estudos do comportamento animal aplicados à produção (COSTA et al., 2002).

O comportamento ingestivo dos animais consiste em avaliar a quantidade e o valor nutritivo da dieta, bem como estabelecer a relação entre o comportamento e o consumo voluntário, para a obtenção de dados para a melhora do desempenho animal e a viabilidade econômica da atividade (ALBRIGHT, 1993).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento ingestivo de ovelhas Santa Inês alimentadas com dietas contendo feno de Capim Tifton-85.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinos da Estação Experimental Antônio Carlos dos Santos Pessoa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, PR, durante a estação de outono.

Foram utilizadas 28 ovelhas da raça Santa Inês no terço final da gestação, com média de peso corporal de 55 Kg e três anos e seis meses de idade ao início do experimento. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial (2x2) e os animais foram alocados aleatoriamente em cada uma das combinações. O fator 1 estudado foi a forma de oferecimento do feno de Capim Tifton 85 (inteiro ou picado) e o fator 2 foi a forma de utilização de dieta (parcial ou completa).

Os animais, confinados em baias coletivas, receberam alimentação *ad libitum* em intervalos de 04 horas durante o período pré-experimental e de observação comportamental. Os cinco dias antecedentes ao início da avaliação do comportamento foram destinados à adaptação dos animais a alimentação. No primeiro e segundo dias experimentais, as ovelhas foram observadas durante 12 horas ininterruptas, com registros das atividades relacionadas ao comportamento ingestivo a cada 10 minutos. Durante dois dias consecutivos foram observados as atividades de alimentação, ruminação, ócio, defecação, micção e consumo de água e sal mineral. No terceiro dia foi realizada a contagem, com auxílio de cronômetro digital, do número de mastigações meréricas e do tempo despendido na ruminação de cada bolo. Foram contados três bolos ruminais em dois períodos distintos do dia (de 08 às 10 h e de 17 às 19 h), utilizando-se para a análise a média do número de mastigações meréricas e o tempo despendido por bolo ruminal.

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a um nível mínimo de significância de 5%.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Comportamento alimentar de ovelhas no terço final de gestação em função dos diferentes tratamentos

Atividades	Tratamentos				CV (%)
	Feno Inteiro Dieta Total	Feno Picado Dieta Parcial	Feno Inteiro Dieta Parcial	Feno Picado Dieta Total	
Alimentação (min/dia)	302,29	287,86	290,43	299,71	17,65
Ruminação (min/dia)	174,57b	215,14a	181,00b	208,71a	25,51
Ócio (min/dia)	232,00a	201,29b	234,00a	199,29b	29,34
Outras (min/dia)	21,14	25,71	15,57	22,29	30,03
MM* (vezes/min)	62,71	56,21	63,64	55,29	21,54
TDBA** (seg/bolo alimentar)	51,71a	42,07b	56,43a	47,00b	16,37

*MM = Mastigações meréricas (nº mastigações/minuto); **TDBA = tempo despendido com cada bolo alimentar (segundos/bolo alimentar); Médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Tukey; CV: coeficiente de variação.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Não houve efeito dos tratamentos sobre os tempos nos quais os animais permaneceram na atividade de alimentação. MACEDO JR et al. (2004), também observaram o mesmo comportamento ao avaliarem dietas para ovelhas Santa Inês no terço final de gestação com diferentes níveis de FDN. Segundo estes autores, tal evento é atribuído ao fato das fêmeas apresentarem baixa ingestão de alimento neste período.

Os tempos para ruminação e ócio diferiram significativamente entre os tratamentos. Animais que consumiram dietas com feno picado permaneceram mais tempo em ruminação e menos tempo em ócio quando comparados aos animais que receberam feno inteiro. Este comportamento corrobora com a afirmação de VAN SOEST (1994), de que o maior o tempo de ruminação, leva a redução do ócio. HADJIGEORGIOU et al. (2003) também observaram redução do tempo gasto com ruminação à medida que se aumentou o comprimento de partícula do volumoso.

POLLI et al. (1996) relataram que a distribuição da atividade de ruminação é bastante influenciada pela alimentação, enquanto a ruminação se processa logo após os períodos de alimentação, quando o animal está tranquilo. Para MACEDO et al. (2007), o maior tempo em ruminação é uma condição favorável, pois quando os tempos de ruminação e mastigação do alimento são limitados, ocorre redução da produção de saliva, podendo levar à diminuição do pH ruminal e, por consequência, decréscimo da digestibilidade da fibra. Tais condições alteram o metabolismo animal e consequentemente reduzem seu desempenho (VAN SOEST, 1994).

O número de mastigações merícias (mastigações/minuto) não diferiu significativamente entre os tratamentos. TEIXEIRA et al. (2004) ao estudar o comportamento ingestivo de animais submetidos a dietas com diferentes níveis de casca de café, obtiveram média para mastigações merícias por bolo semelhantes a este experimento.

O tempo despendido para mastigação de bolo ruminal foi maior nos tratamentos com feno inteiro. Para PRÍMOLA et al. (2012), o maior tempo gasto com a atividade mastigatória é decorrente de características químicas do alimento, como o teor de lignina que aumenta a resistência da fração fibrosa a mastigação, o que aumenta o tempo necessário para a redução das partículas. De acordo com FERREIRA (2006), a necessidade de mastigação é relacionada positivamente com a quantidade consumida de material indigestível ou pouco digestível e com a resistência do material à redução do tamanho das partículas. ALBRIGHT (1993) afirma que o tempo gasto com alimentação é um dos fatores limitantes do consumo de forragem, em função do número e tempo de movimentos mastigatórios.

Conclusões

A utilização de feno picado tanto em dieta parcial com em dieta total, aumenta o tempo de ruminação e reduz o tempo gasto com alimentação, melhorando o consumo dos animais e aproveitamento das dietas, favorecendo seu metabolismo e desempenho produtivo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

- ALBRIGHT, J. L. Feeding behavior of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.76, n.2, p. 485-498, 1993.
- COSTA, M.J.R. et al. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 20, 2002, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Etologia, 2002. p.71-89.
- FERREIRA, J.J. **Desempenho e comportamento ingestivo de novilhos e vacas sob frequências de alimentação em confinamento**. 2006, 97f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- HADJIGEORGIOU, I.E. et al. Intake, digestion and selection of roughage with different staple lengths by sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v.47, p.117-132, 2003.
- MACEDO, C.A.B. et al. Comportamento Ingestivo de ovinos recebendo dietas com diferentes níveis de bagaço de laranja em substituição à silagem de sorgo na ração. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1910-1916, 2007.
- MACEDO JR. et al. Influência dos diferentes níveis de FDN proveniente de ofragem no comportamento ingestivo de ovelhas Santa Inês prenhas no terço final de gestação. Brasília, DF, 2004. In: ZOOTECA, 2004, Brasília, DF. **Anais...**Brasília: Associação Brasileira de Zootecnia, 2004 (CD-ROM).
- POLLI, V.A. et al. Aspectos relativos à ruminação de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.987-993, 1996.
- PRIMOLA, G.S. et al. Efeito do tamanho da partícula do volumoso e da frequência de alimentação sobre o consumo e a digestibilidade em ovinos. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**. Salvador, v.13, n.1, p. 137-149, 2012.
- TEIXEIRA, R.M.A. et al. Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras submetidas à dietas com diferentes níveis de casca de café. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECA, 41., 2004, Campo Grande . **Anais...**Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. (CD-ROM).
- VAN SOEST, P.J . **Nutritional Ecology of the Ruminant**, 2 ed. Cornell University Press, Ithaca, NY, 1994. 476p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE AVEIA CRIOLA (*AVENA SPP.*) CONSORCIADA COM PASTAGENS TROPICAIS

Katia Tortelli¹, Ana Paula Maccari², Gislaine Coser³ e Luís Henrique Ebling Farinatti⁴

¹ Zootecnista

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, UDESC/CAV

³ Acadêmica do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UDESC

⁴ Pesquisador visitante da Embrapa Acre. Bolsista de Pós-doutorado do CNPq

* Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC CEP 89815-630. E-mail: gycoser@hotmail.com

Resumo

O presente estudo objetivou avaliar o efeito da aplicação de fertilizantes orgânicos e químico sobre a produção de forragem de aveia crioula (*Avena spp.*) consorciada com Tifton 85 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). O experimento foi conduzido no município de Nova Erechim-SC no período de março a outubro de 2010, sob delineamento experimental em blocos ao acaso com cinco repetições (parcelas). Os tratamentos consistiram em: dejetos avícolas (DA), dejetos de suínos (DS), uréia (AQ) e testemunha. As avaliações de produção de forragem, altura e densidade de forragem da aveia crioula foram realizadas aos 70, 103, 130, 158 e 186 dias após a emergência. Houve efeito significativo na produção de matéria seca (MS) para as doses em todas as fontes estudadas, atingindo as maiores produções com a aplicação de DA e AQ. As médias obtidas foram 9891, 4269, 3332, 2246 kg de MS/ha⁻¹ para as produções de forragem total, aveia crioula, Tifton 85 e material morto, respectivamente. A taxa de crescimento relativo não foi influenciada pelas diferentes fontes e doses de adubação. Na região Oeste Catarinense recomenda-se a utilização de DA e DS em pastagens de aveia crioula consorciada com Tifton 85, pois as mesmas apresentam boa produção de massa de forragem.

Palavras-chave: adubação orgânica, adubação química, densidade de forragem.

EFFECT OF DIFFERENT SOURCES OF NITROGEN IN THE PRODUCTION OF FORAGE CREOLE-OATS INTERCROPPED IN TROPICAL PASTURES

Abstract

The present study aimed to evaluate the effect of organic and chemical fertilizers on forage production Creole oat (*Avena spp.*) Intercropped with Tifton 85 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). The experiment was conducted in Nova Erechim-SC from March to October 2010, in randomized complete blocks with five replications (plots). The treatments were: poultry droppings (DA), pig slurry (DS), urea (AQ) and control. Evaluations of forage production, forage height and density of oats Creole were performed at 28, 56, 84, 112 and 140 days after emergence. There was a significant effect on dry matter (DM) for the doses from all sources studied, reaching the highest yields with the application of AD and AQ. The averages were 9891, 4269, 3332, 2246 kg of MS/ha⁻¹ for the production of fodder, oats Creole, Tifton 85, dead material, respectively. The relative growth rate was not influenced by different sources and levels of fertilization. In the region west of Santa Catarina recommends the use of AD and DS grazing oats intercropped with Creole Tifton 85, since they have good mass production of forage.

Keywords: organic fertilization, chemical fertilizer, forage density.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

O Estado de Santa Catarina apresenta-se como um dos estados com o maior rebanho de suínos e aves do Brasil, sendo que, estas atividades exercem grande importância econômica e social em função da geração de empregos e renda, principalmente para as pequenas propriedades rurais (AGNE, 2007). Nessas propriedades, a utilização dos dejetos como fonte de nutrientes, principalmente na adubação de pastagens anuais de inverno, muito utilizadas em sistemas de integração com lavouras de verão e produção leiteira, é uma ótima alternativa de redução dos custos de produção (ASSMANN et al., 2009). As gramíneas perenes de ciclo estival, como as espécies do gênero *Cynodon*, são bastante utilizadas na produção leiteira por suportar altas cargas animais e permitir longo período de utilização. Dentro desse gênero, destaca-se a coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), que permite a sobre-semeadura de espécies forrageiras de clima temperado, como a aveia-preta (*Avena strigosa*) e o azevém (*Lolium multiflorum*) (ROCHA et al., 2007). WINDMER et al. (2011), acompanharam 10 anos o cultivo da aveia crioula (*Avena* spp.) em Santa Catarina e observaram vantagens através da maior produtividade por área, maior resistência a doenças, maior número de pastoreios, longevidade da pastagem, resistência ao pastoreio e produção de semente. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio sob a produção de forragem aveia crioula consorciada com a pastagem de Tifton 85.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no município de Nova Erechim, SC (26°52'39,22" S 52°55'14,39" O). O período experimental foi de 23 de março a 31 de outubro de 2010. A aveia crioula foi sobre-semeada em uma área já estabelecida com Tifton 85. Utilizou-se uma área de 400 m², subdividida em 15 parcelas com uma área média de 4m² cada. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com cinco repetições cada. Os tratamentos consistiam aos seguintes tratamentos: DA= Dejetos avícolas; DS= Dejetos de suínos; AQ= Adubação química (Uréia). Foram realizadas avaliações de: Produção de forragem total (kg de MS/ha⁻¹); Produção de aveia crioula (kg de MS/ha⁻¹); Produção de Tifton 85 (Kg de MS/ha⁻¹); Produção de material morto (kg de MS/ha⁻¹); Altura da aveia crioula (cm).

A sobre-semeadura da aveia crioula foi realizada na forma de plantio direto, no início do mês de abril. O DS foi aplicado manualmente com o auxílio de regadores de jardinagem, já os DA e a AQ, foram lançados manualmente nas parcelas. As avaliações de produção de forragem, altura e densidade de forragem foram realizadas aos 70, 103, 130, 158 e 186 dias após a emergência, com auxílio de uma tesoura e um quadrado (0,25 m²) a pastagem foi cortada e acondicionada em sacos plásticos identificados. As amostras coletadas foram encaminhadas para o laboratório de Nutrição Animal da UDESC/Chapecó, onde foi realizada a pesagem da biomassa e separação dos componentes morfológicos da pastagem. Posteriormente, uma subamostra foi utilizada para determinação do teor de MS. As subamostras foram colocadas para secar em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C até massa constante. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística (SAS, 2009), aplicando o Teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os tratamentos não apresentaram diferença significativa na produção de forragem quando avaliada a massa total e material morto da consorciação [aveia crioula e tifton 85]. A produção de aveia crioula obteve uma produção média de 4269 kg de MS/ha⁻¹. Corroborando com isso, BARBOSA et al. (2009), avaliando aveia branca (*Avena sativa* L.) encontrou produção semelhante, quando utilizou adubação mineral, dejetos de suíno e cama de aviário. Essa produção justifica a utilização de dejetos de aves e suínos, como fontes de nitrogênio, na adubação de pastagem temperadas em consórcio com pastagens tropicais.

A produção de Tifton 85 apresentou respostas positivas às adubações aplicadas, obtendo uma produção média de 3332 kg de MS/ha⁻¹ e 2246 kg de MS/ha⁻¹ de massa de forragem e material morto respectivamente, mesmo com temperaturas desfavoráveis ao seu desenvolvimento.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 1. Avaliação do efeito da aplicação de dejetos avícolas (DA), dejetos de suínos (DS) e adubação química (AQ) na produção de forragem (kg de MS/ha⁻¹), altura (cm) e densidade de aveia crioula (kg MS aveia crioula/cm) no consórcio de aveia crioula e tifton 85

	DA	DS	AQ
Produção de Forragem Total	10008	9479	10187 ^{NS}
Produção de Aveia Crioula	4181	4319	4309 ^{NS}
Produção de Tifton 85	3681	2914	3401 ^{NS}
Produção de Material Morto	2146	2246	2347 ^{NS}
Altura da Aveia Crioula	42,6	47,8	46,4 ^{NS}
Densidade da Aveia Crioula	98,1	90,4	92,8 ^{NS}

NS = não significativo (P<0,05)

Conclusões

No Oeste Catarinense pode se recomendar a utilização de dejetos avícolas e dejetos de suínos como fontes de adubação nitrogenada para a produção de pastagens de aveia crioula consorciada com Tifton 85. Essas gramíneas quando consorciadas apresentam boa produção de massa de forragem e respondem bem a adubação orgânica.

Agradecimentos

Ao Sr. Lírio Tortelli pela excelente receptividade e disponibilidade da área de pastagem para a execução desse experimento.

Referências bibliográficas

- AGNE, S. A. A. Sustentabilidade ambiental em unidades de produção (com suínos e aves) da região oeste catarinense com base no balanço de nitrogênio e fósforo. Ed. UNOCHAPECÓ. Chapecó, 2007.
- ASSMANN, T.S. et al. Desempenho da mistura forrageira de aveia-preta mais azevém e atributos químicos do solo em função da aplicação de esterco líquido de suínos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.1515-1523, 2007.
- BARBOSA G. C.; CAVIGLIONE J. H.; ANDRADE D. S. Produção de massa seca de aveia branca em solo com aplicação de resíduos animais. Revista Synergismus *scyentifica* – UTFPR. v. 4, 2009.
- ROCHA M.G.; PEREIRA L. E. T.; SCARAVELLI L.F. B.. Produção e qualidade de forragem da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. Revista Brasileira de Zootecnia. v.36, p.7-15, 2007.
- PANDOLFO, C.M.; CERETTA, C.A. Aspectos econômicos do uso de fontes orgânicas de nutrientes associadas a sistemas de preparo do solo. Revista Ciência Rural, v. 38, p.1572-1580, 2008.
- WIDMER, L. e ZANCHETT, C. 2011. Avaliação do desempenho da aveia crioula no manejo agroecológico de pastagens – uma experiência de dinamização regional. Cadernos de Agroecologia. v. 6, 2011.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**MASSA DE FORRAGEM E TAXA DE LOTAÇÃO DE SISTEMAS FORRAGEIROS
CONSORCIADOS COM AMENDOIM FORRAGEIRO OU TREVO VERMELHO**

Michelle Schalemborg Diehl^{1*}, Priscila Flôres Aguirre¹, Vinícius Felipe Bratz³, Gabrielle Serafim³, Marcos da Rosa Correa³ e Ricardo Franzen³

¹Aluna do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFSM

² Professor Associado do Departamento de Zootecnia – UFSM

³ Acadêmico do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UFSM

* Autora para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Santa Maria. Avenida Roraima, nº1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria/RS. CEP 97105-900.

E-mail: miche_diehl@hotmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar três sistemas forrageiros (SF) constituídos por capim elefante (CE) + azevém (AZ); CE + AZ + amendoim forrageiro (AM); e CE + AZ + trevo vermelho (TV), utilizados sob pastejo rotativo durante o ano agrícola. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada 4 m. No período hibernar fez-se o estabelecimento do AZ entre as linhas do CE; o TV foi semeado e o AM que já estava estabelecido desde 2006, foi preservado. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos, duas repetições e avaliações independentes (ciclos de pastejos). Para avaliação, foram utilizadas vacas da raça Holandesa em lactação. Considerando a massa de forragem e taxa de lotação, sistemas forrageiros consorciados com leguminosas apresentam melhor desempenho quando comparados com sistemas forrageiros sem leguminosas.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*, bovinos leiteiros, *Lolium multiflorum*, pastejo rotacionado, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium pratense*.

**FORAGE MASS AND STOCKING RATE OF GRAZING SYSTEMS MIXED WITH FORAGE
PEANUT OR RED CLOVER**

Abstract

The objective of this research was to evaluate of three grazing systems (GS) consisting of Elephant grass (EG) + Italian ryegrass (IR); EG + IR + Forage peanut (FP); and EG + IR + Red clover (RC), used under rotational grazing during the agricultural year. EG was planted in rows with a distance of 4 m each one of them. In cool-season, IR was sowed between rows of EG; RC was sowed and the FP who was established since 2006 was preserved. Experimental design was completely randomized with three treatments, two replicates and independent evaluations (grazing cycles). For evaluation, were used lactating Holstein cows. Considering the forage mass and stocking rate grazing systems with forage legumes showed better performance compared to grazing systems without forage legumes.

Keywords: *Arachis pintoi*, dairy cattle, *Lolium multiflorum*, *Pennisetum purpureum*, rotational grazing, *Trifolium pratense*.

Introdução

Na maior parte das propriedades leiteiras do Rio Grande do Sul, as pastagens são a principal fonte de volumoso para os bovinos. Os sistemas de produção, tendo como base as pastagens, são os mais viáveis em propriedades leiteiras que, normalmente, apresentam poucos recursos para investimento. Dentre as plantas forrageiras, o capim elefante destaca-se especialmente por sua perenidade, pela possibilidade de uso em áreas declivosas e por apresentar elevada produção de massa de forragem. Espécies como azevém, amendoim forrageiro e trevo vermelho por possuírem alto valor nutritivo e boa capacidade de adaptação, podem ser importantes na consorciação com capim elefante (OLIVO et al., 2009), visando o uso da mesma área durante o ano. Assim, esta pesquisa tem como objetivo avaliar três sistemas forrageiros, constituídos por capim elefante, azevém e diferentes leguminosas (amendoim forrageiro ou trevo vermelho) quanto à massa de forragem e à taxa de lotação, utilizando-se a área durante todo o ano agrícola em pastejo rotativo com bovinos leiteiros.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Santa Maria em área pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em solo classificado como Argissolo Vermelho Eutrófico, no período de 27/05/10 a 11/04/11. O clima da região é o Cfa (subtropical úmido) segundo a classificação de Köppen. Os tratamentos foram constituídos por três sistemas forrageiros: o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Merckeron Pinda; azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), cv. Comum, agregando-se, aos demais, amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. e Greg.), cv. Amarillo ou trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.), cv. Estanzuela 116. Foram utilizados para a adubação 150 kg/ha de N-P-K (5-20-20), 60 e 50 kg/ha de P_2O_5 e K_2O , respectivamente, divididos em duas aplicações. Como adubação nitrogenada, utilizou-se 116 kg/ha, sob a forma de uréia, parcelada em cinco aplicações. A área experimental utilizada foi de 0,78 ha com capim elefante já estabelecido desde 2004, em linhas afastadas a cada 4 m. Em maio de 2010 foi semeado o azevém, mediante escarificação do solo, em toda área experimental, à razão de 30 kg/ha; para as pastagens consorciadas com leguminosas, fez-se a semeadura do trevo vermelho, à razão de 6 kg/ha, e preservou-se o amendoim forrageiro, estabelecido em 2006. O critério de utilização do pasto durante o período hibernar, teve como base a altura do dossel, sendo que a entrada dos animais dava-se quando o azevém se encontrava com 20 cm aproximadamente; no estival foi à altura do capim elefante, entre 100 e 120 cm. A massa de forragem de matéria seca foi estimada pela técnica de estimativa visual com dupla amostragem, antes da entrada e após a saída dos animais da área. As amostragens foram feitas no alinhamento formado pelas touceiras de capim elefante e no espaço entre elas. No capim elefante, os cortes foram feitos a 50 cm do solo e entre as linhas de capim elefante, rente ao solo. Para estimativa da massa de forragem no período hibernar, considerou-se que 25,9% da área foi ocupada pelo capim elefante e 74,1% pelas espécies presentes entre as linhas do capim elefante. No período estival, considerou-se 30,9% da área total ocupada pelo capim elefante e 69,1% pelo espaço entre as linhas de capim elefante. A carga animal instantânea foi estimada a partir da oferta de forragem de 4 e 6 kg MS/100 kg de peso corporal para a massa de forragem de lâminas foliares do capim elefante e para a massa de forragem do material presente nas entrelinhas, respectivamente. Foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa, com peso corporal médio de 532 kg e produção média de leite de 18,07 kg/dia. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (sistemas forrageiros), duas repetições de área (piquetes) e avaliações independentes (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade do erro (SAS, 2001).

Resultados e Discussão

Quanto à massa de forragem de pré pastejo, houve similaridade entre os sistemas forrageiros (Tabela 1), havendo diferença ($P \leq 0,05$) apenas nas avaliações efetuadas em fevereiro, março e abril, com valores superiores para os sistemas constituídos por leguminosas. O valor médio de massa de forragem para os sistemas foi de 3,09 t/ha, sendo inferior ao verificado por AZEVEDO JUNIOR (2011), de 3,5 t/ha, ao utilizarem sistemas similares, mas com maior quantidade de fertilizante nitrogenado. Para a massa de forragem do capim elefante, destacam-se os valores observados nos pastejos dos meses de julho e abril, demonstrando que essa forrageira contribuiu, disponibilizando forragem ao sistema em boa parte período hibernar, equilibrando a oferta de pasto e a dieta dos animais, pois o azevém tem baixo teor de fibra nos pastejos iniciais. O valor médio da massa de lâminas foliares do capim elefante, de 0,67 t/ha durante o ano, foi inferior à disponibilidade de 0,96 t/ha encontrada por STEINWANDTER et al. (2009), com manejo similar. Quanto à massa de forragem de azevém, as diferenças observadas ($P \leq 0,05$) nos pastejos conduzidos em setembro e outubro devem-se a presença das leguminosas que interferem no desenvolvimento da gramínea associada (PAULINO et al., 2008). Com relação à massa de forragem das espécies de crescimento espontâneo, os valores são baixos no período hibernar e elevados no estival. As diferenças ocorridas entre os sistemas demonstram que a presença das leguminosas implica em controle das espécies de crescimento espontâneo. Para as leguminosas, a participação foi similar entre os sistemas, destacando-se a presença do amendoim forrageiro em todos os pastejos. Com relação à taxa de lotação, verificou-se diferença ($P \leq 0,05$) somente nos ciclos de pastejo efetuados em fevereiro e em abril, com melhor resultado no consórcio com trevo vermelho. As taxas de lotação média para os períodos hibernar e estival foram de 1,89 e 4,12 UA/ha, respectivamente, sendo similares aos observados por DERESZ (2001) com pastagem de capim elefante sob cultivo estreme.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 1. Massa de forragem de pasto, dos componentes botânicos e estruturais (kg de matéria seca/ha) e taxa de lotação, de três sistemas forrageiros (SF). Santa Maria, RS

de três sistemas rotacionais (S ₁); Santa Maria, RS										
Pastejos									Média	CV (%)
SF	1° Jul/10	2° Set/10	3° Out/10	4° Dez/10	5° Jan/11	6° Fev/11	7° Mar/11	8° Abri/11		
SL ¹	2398	2779	1953	Massa de forragem pré pastejo				3514b	2928	3,86
AM ²	2485	3025	1980	2088	3472	3378b	3843b	3484b	2965	
TV ³	2674	3068	1747	2293	3012	3685b	3756b	4214a	3147	
				Capim elefante						
SL	695b	589	*	430	991	882	1023	1166a	825	7,35
AM	1201a	783	*	282	1007	1060	1167	1006b	926	
TV	1224a	684	*	308	573	608	1387	985b	827	
				Azevém						
SL	610	1162a	1527a	-	-	-	-	-	1100	5,07
AM	563	761b	1024b	-	-	-	-	-	783	
TV	555	924b	975b	-	-	-	-	-	818	
				Espécies de crescimento espontâneo						
SL	221	145	83	790a	2304a	2494a	2759a	2445b	1405	13,71
AM	142	113	83	504b	588b	852b	1388b	1187c	607	
TV	114	114	78	289c	459b	1933ab	2748a	3159a	1112	
				Leguminosas						
AM	106b	388	574	576b	1356	1773	1199	1275	906	12,90
TV	340a	269	495	1215a	1553	1425	-	-	883	
				Taxa de lotação (UA/ha)						
SL	1,57	2,09	1,81	1,10	4,45	4,68b	5,38	4,07b	3,14	17,63
AM	1,69	2,33	1,83	1,18	4,09	5,06b	5,26	4,25b	3,21	
TV	1,79	2,30	1,62	1,16	4,52	6,00a	5,91	5,00a	3,41	

¹SL=(sem leguminosa) capim elefante (CE) + azevém (AZE), sem leguminosa; ²AM=(consórcio com amendoim forrageiro) CE + AZE + amendoim forrageiro; ³TV=(consórcio com trevo vermelho) CE + AZE + trevo vermelho; *roçada das linhas constituídas pelas touceiras de capim elefante; - ausência do componente; UA=unidade animal, (450 kg de peso corporal). Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si (P≤0,05). CV=coeficiente de variação.

Conclusões

Sistemas forrageiros, envolvendo gramíneas e leguminosas de diferentes ciclos de produção, sob pastejo rotativo com bovinos leiteiros, proporcionam a utilização da área durante todo o ano agrícola. Considerando a massa de forragem e a taxa de lotação, os consórcios que envolvem o amendoim forrageiro e o trevo vermelho apresentam melhor desempenho.

Referências bibliográficas

- AZEVEDO JUNIOR, R.L. Produtividade e composição química de forragem de amendoim forrageiro e trevo vermelho consorciadas com gramíneas. 2011. 90f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.
- DERESZ, F. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim elefante manejadas em sistema de pastejo rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.1, p.197-204, 2001.
- OLIVO, C.J. et al. Produção de forragem e carga animal em pastagens de capim elefante consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.1, p.27-33, 2009.
- PAULINO, V.T. et al. Sustentabilidade de pastagens consorciadas – ênfase em leguminosas forrageiras, Nova Odessa, SP, 2008. In: II ENCONTRO SOBRE LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS, 1., 2008, Nova Odessa, SP. **Anais...** Nova Odessa : IZ/APTA/SAA, 2008, v.1, p.1-55.
- SAS INSTITUTE, SAS, **Statistical analysis user's guide**. Version 8.2, Cary: SAS Institute, 2001. 1686p.
- STEINWANDTER, E. Produção de forragem em pastagens consorciadas com diferentes leguminosas sob pastejo rotacionado. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.31, n.2, p.131-137, 2009.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

VALOR NUTRITIVO DE PASTAGENS CONSORCIADAS COM DISTINTAS LEGUMINOSAS

Michelle Schalemborg Diehl^{1*}, Clair Jorge Olivo², Vinícius Felipe Bratz³, Cláudia Marques de Bem¹, Patrícia Fernandes Rodrigues³ e Jéssica Soares Nunes³

¹Aluna do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFSM

²Professor Associado do Departamento de Zootecnia – UFSM

³Acadêmico do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UFSM

*Autora para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Santa Maria
Avenida Roraima, n°1000, Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria/RS. CEP 97105-900
E-mail: miche_diehl@hotmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a digestibilidade *in situ* da matéria seca e proteína bruta de três sistemas forrageiros (SF) com capim elefante (CE) + azevém (AZ); CE + AZ + amendoim forrageiro (AM); e CE + AZ + trevo vermelho (TV), pastejados por bovinos leiteiros nos períodos hibernal e estival. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada 4 m. No período hibernal fez-se o estabelecimento do AZ entre as linhas do CE; o TV foi semeado e o AM, que já estava estabelecido desde 2006, foi preservado. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos, duas repetições e avaliações independentes (períodos hibernal e estival). Para avaliação, foram utilizadas vacas da raça Holandesa em lactação. Foram coletadas amostras de forragem de pré pastejo, simulando o pastejo, para determinação dos teores de digestibilidade e proteína bruta. Foram observados maiores valores de digestibilidade e proteína bruta para os sistemas consorciados com leguminosas. A introdução de leguminosas em sistemas forrageiros implica em maiores valores de digestibilidade *in situ* e proteína bruta da forragem.

Palavras-chave: digestibilidade, pastejo rotacionado, proteína bruta, simulação de pastejo, vacas em lactação.

NUTRITIONAL VALUE OF PASTURES MIXED WITH DIFFERENT FORAGE LEGUMES

Abstract

The objective of this research was to evaluate the *in situ* digestibility of dry matter and crude protein of three grazing systems (GS) with Elephant grass (EG) + Italian ryegrass (IR); EG + IR + Forage peanut (FP); and EG + IR + Red clover (RC). EG was planted in rows with a distance of 4 m each one of them. In cool-season, IR was sowed between rows of EG; RC was sowed and the FP who was established since 2006 was preserved. Experimental design was completely randomized with three treatments, two replicates and independent evaluations (cool and warm-season). For evaluation, were used lactating Holstein cows. Samples of forage of pre grazing were collected by hand-plucking technique to analyze the digestibility and crude protein. Higher value of digestibility and crude protein were observed for the grazing systems mixed with forage legumes. The introduction of forage legumes in grazing systems implies higher values of *in situ* digestibility of dry matter and crude protein of forage.

Keywords: crude protein, dairy cattle, digestibility, hand-plucking technique, rotational grazing.

Introdução

Os sistemas de produção, tendo como base as pastagens, são mais viáveis em propriedades leiteiras que, normalmente, apresentam poucos recursos para investimento. A utilização de gramíneas com alta produção de forragem, como o capim elefante e azevém, em consórcio com leguminosas podem se constituir uma importante estratégia de produção de massa de forragem, equilibrando a oferta e qualidade da forragem, considerando que estas espécies apresentam picos de produção em épocas distintas (STEINWANDTER, et al. 2009). Assim, esse trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a digestibilidade *in situ* da matéria seca e a proteína bruta do pasto de três sistemas forrageiros, constituídos por capim elefante, azevém, espécies de crescimento espontâneo e diferentes leguminosas (amendoim forrageiro ou trevo vermelho) nos períodos hibernal e estival em pastejo rotativo com bovinos leiteiros.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Santa Maria em área pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, em solo classificado como Argissolo Vermelho Eutrófico, no período de 27/05/10 a 11/04/11. O clima da região é o Cfa (subtropical úmido) segundo a classificação de Köppen. Os tratamentos foram constituídos por três sistemas forrageiros: o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Merckeron Pinda; azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), cv. Comum, agregando-se, aos demais, amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. e Greg.), cv. Amarillo ou trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.), cv. Estanzuela 116. Foram utilizados para a adubação 150 kg/ha de N-P-K (5-20-20), 60 e 50 kg/ha de P_2O_5 e K_2O , respectivamente, divididos em duas aplicações. Como adubação nitrogenada, utilizou-se 116 kg/ha, sob a forma de uréia, parcelada em cinco aplicações. A área experimental utilizada foi de 0,78 ha com capim elefante já estabelecido desde 2004, em linhas afastadas a cada 4 m. Em maio de 2010 foi semeado o azevém, mediante escarificação do solo, em toda área experimental, à razão de 30 kg/ha; para as pastagens consorciadas com leguminosas, fez-se a semeadura do trevo vermelho, à razão de 6 kg/ha, e preservou-se o amendoim forrageiro, estabelecido em 2006. O critério de utilização do pasto durante o período hibernar, teve como base a altura do dossel, sendo que a entrada dos animais dava-se quando esse se encontrava com 20 cm aproximadamente; no estival foi à altura do capim elefante, entre 100 e 120 cm. A massa de forragem de matéria seca foi estimada pela técnica de estimativa visual com dupla amostragem, antes da entrada e após a saída dos animais da área. As amostragens foram feitas no alinhamento formado pelas touceiras de capim elefante e no espaço entre elas. No capim elefante, os cortes foram feitos a 50 cm do solo e entre as linhas de capim elefante, rente ao solo. Para estimativa da massa de forragem no período hibernar, considerou-se que 25,9% da área foi ocupada pelo capim elefante e 74,1% pelas espécies presentes entre as linhas do capim elefante. No período estival, considerou-se 30,9% da área total ocupada pelo capim elefante e 69,1% pelo espaço entre as linhas de capim elefante. A carga animal instantânea foi estimada a partir da oferta de forragem de 4 e 6 kg MS/100 kg de peso corporal para a massa de forragem de lâminas foliares do capim elefante e para a massa de forragem do material presente nas entrelinhas, respectivamente. Foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa, com peso corporal médio de 532 kg e produção média de leite de 18,07 kg/dia. Para a determinação da digestibilidade *in situ* da matéria seca da forragem, foram retiradas amostras, simulando o pastejo, mediante observação do comportamento ingestivo das vacas (EUCLIDES et al., 1992), em cada piquete, no início de cada pastejo. O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl (método 984.13, AOAC, 1995). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos (sistemas forrageiros), duas repetições de área (piquetes) e avaliações independentes (ciclos de pastejo). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade do erro (SAS, 2001).

Resultados e Discussão

Foram realizados oito ciclos de pastejo em cada sistema forrageiro, três no período hibernar e cinco no estival. O tempo de descanso da pastagem variou de 42 a 38 dias, nos períodos hibernar e estival, respectivamente. Em relação à digestibilidade *in situ* da matéria seca (Tabela 1) houve diferença somente para as leguminosas no período hibernar com teores maiores ($P \leq 0,05$) para o trevo vermelho. Esse resultado, associado também ao melhor teor de proteína, confirma a assertiva de que as leguminosas de estação fria, normalmente, apresentam melhor valor nutritivo em relação às de estação quente (NASCIMENTO & NASCIMENTO, 1991). É possível que os teores maiores de digestibilidade *in situ* da matéria seca da forragem no período estival, no sistema envolvendo amendoim forrageiro, deve-se ao seu hábito de crescimento prostrado, conferindo-lhe alta resistência à desfolha pelo pastejo, enquanto o trevo vermelho possui hábito não rasteiro com talos erguidos e decumbentes, implicando em resíduo com menor porcentagem de folhas (STEINWANDTER, et al. 2009). Quanto à proteína bruta, observa-se que os teores obtidos no período hibernar são considerados altos e devem-se a elevada participação do azevém. No período estival, houve diferença ($P \leq 0,05$) com maiores valores para os consórcios, devido à maior contribuição das leguminosas na massa de forragem. No presente trabalho confirmou-se que as leguminosas, normalmente, apresentam maior teor de proteína bruta em relação às gramíneas (SOUZA et al., 2002). Os valores obtidos com amendoim forrageiro são em média maiores em relação aos verificados por CARULLA et al. (1991), de 20 e 13%, respectivamente nas estações das águas e da seca, a partir da análise de folhas da



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

cultivar CIAT 17434. Destaca-se o teor elevado de proteína bruta do trevo vermelho no período hibernar é semelhante ao verificado por PAIM & RIBOLDI (1994), havendo, no entanto, declínio substancial no período estival.

Tabela 1. Digestibilidade *in situ* da matéria seca e proteína bruta de três sistemas forrageiros (SF). Santa Maria, RS

Variável	SF	Período		Média	CV (%)
		Hibernal	Estival		
Digestibilidade <i>in situ</i> da matéria seca (%)					
Capim elefante	SL ¹	68,16	76,34	72,26	2,71
	AM ²	71,82	74,18	73,00	
	TV ³	70,03	73,75	71,89	
Leguminosas ⁴	AM	84,12b	77,34	80,73	2,15
	TV	90,82a	74,36	82,59	
	SL	86,55	71,03	78,79	
Entrelinha ⁵	AM	86,60	76,88	81,74	2,21
	TV	85,73	72,87	79,30	
	Proteína bruta (%)				
Capim elefante	SL	20,38b	17,03	18,71	5,60
	AM	22,09ab	18,71	20,40	
	TV	24,62a	17,55	21,09	
Leguminosas ⁴	AM	24,60b	19,06a	21,83	8,07
	TV	28,56a	16,71b	22,63	
	SL	20,14	13,49b	16,82	
Entrelinha ⁵	AM	21,73	19,29a	20,51	7,33
	TV	21,37	15,20a	18,28	

¹SL=(sem leguminosa) capim elefante (CE) + azevém (AZE), sem leguminosa; ²AM=(consórcio com amendoim forrageiro) CE + AZE + amendoim forrageiro; ³TV=(consórcio com trevo vermelho) CE + AZE + trevo vermelho. ⁴material proveniente da separação botânica. ⁵material presente entre as linhas formadas por touceiras capim elefante. Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si (P≤0,05). CV=coeficiente de variação.

Conclusões

A introdução de leguminosas em sistemas forrageiros implica em maiores valores de digestibilidade *in situ* da matéria seca e proteína bruta da forragem e contribuindo para menor variação dos teores analisados entre os períodos hibernar e estival.

Referências bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 12 ed. Washington, D.C. 1995.
- CARULLA, J. et al. Selectivity of resident and oesophageal fistulated steers grazing *Arachis pintoi* and *Brachiaria dictyoneura* in the Llanos of Colombia. **Tropical Grasslands**, Saint Lucia, v.25, n.4, p.317-324, 1991.
- EUCLIDES, V.P.B. et al. Avaliação de diferentes métodos de amostragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.21, n.4, p.691-702, 1992.
- NASCIMENTO, H.T.S.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B. Valor nutritivo de três leguminosas forrageiras tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.8, p.1293-1298, 1991.
- PAIM, N.R.; RIBOLDI, J. Duas novas cultivares de trevo branco comparadas com outras disponíveis no Rio Grande do Sul, em associação com gramíneas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.1, p.43-53, 1994.
- SAS INSTITUTE, SAS, **Statistical analysis user's guide**. Version 8.2, Cary: SAS Institute, 2001. 1686p.
- SOUZA, S.O. et al. Comportamento de gramíneas forrageiras tropicais isoladas e em associação com leguminosas na região Norte-Fluminense. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, edição especial, p.1554-1561, 2002.
- STEINWANDTER, E. Avaliação de dois sistemas forrageiros sob pastejo com vacas leiteiras. 2009. 112p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

EFEITO DA ORDEM DE PARTO SOBRE O PESO MÉDIO AO NASCER DOS LEITÕES E DAS LEITEGADAS EM SEARA-SC

**Everardo Ayres Correia Ellery¹, Rennan Herculano Rufino Moreira¹, Kassia Moreira Santos²,
Gilberto Silva Vieira² e Vitor Verniz²**

¹*Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFC/UFLA*
e-mail: everardo.ellery@zootecnista.com.br

²*Graduandos em Zootecnia – UFC/UFRA – Parauapebas/UNESP - Dracena*

Resumo

É importante conhecer o desempenho produtivo e reprodutivo de matrizes suínas e suas leitegadas. Um menor peso ao nascer da leitegada predispõe a uma menor chance de sobrevivência, devido a uma menor ingestão de colostro e leite, menor aquisição de imunidade passiva, gerando um quadro de subnutrição, o que resulta no comprometimento do desenvolvimento. Objetivou-se avaliar ordem de parto sobre o peso médio ao nascer dos leitões e das leitegadas das fêmeas suínas criadas de forma tecnificada em propriedade familiar em Seara, SC. Foram utilizadas 1502 parições de fêmeas suínas distribuídas entre o primeiro e o nono ciclo reprodutivo. Os parâmetros reprodutivos estudados nas matrizes suínas foram: peso médio dos leitões e das leitegadas ao nascer. Observou-se que há influência da ordem de parto sobre o peso médio das leitegadas nas matrizes suínas. Concluiu-se que as matrizes de 4ª e 5ª ordem de parto produziram leitegadas com um maior peso médio ao nascer, que é um fator extremamente importante, onde posteriormente, estas leitegadas deverão ter um bom desempenho ao desmame.

Palavras-chave: desempenho produtivo, desempenho reprodutivo, matrizes suínas.

**EFFECT OF PARITY SEQUENCE ON THE MEAN BIRTH WEIGHT OF PIGLETS
AND LITTERS IN SEARA-SC**

Abstract

It is important know the productive and reproductive performance of sows and their piglets. Lower birth weight litter predisposes to small chance of survival due to lower intake of colostrum and milk, less acquisition of passive immunity, generating a picture of subnutrition, which results in impaired development. The objective was to evaluate the order of delivery on the average weight of piglets at birth and the litters of sows family farm pigs owned technified in Seara, SC. Was used 1502 parturitions of sows distributed between the first and ninth reproductive cycle. Reproductive parameters that was studied in sows: average weight of piglets and litters at birth. Observed that had influence of parity order on the average weight of litters in sows. It was concluded that the sows of the 4th and 5th produced litters with a higher mean birth weight, which is an extremely important factor, where later, these litters should have a better performance at weaning.

Keywords: production performance, reproductive performance, sows.

Introdução

Nos últimos dez anos tem crescido a participação da agricultura familiar nos contratos de integração a fim de viabilizar a coordenação da cadeia produtiva da carne suína no Brasil e nos seus principais concorrentes. Esse modelo de organização entre produtores e cooperativas agroindustriais e seus fornecedores predomina na suinocultura da região Sul do país, mas cresce também nas demais regiões. Além da grande importância da organização da cadeia produtiva, também é importante conhecer o desempenho da propriedade, principalmente no que diz respeito ao desempenho produtivo e reprodutivo de matrizes suínas criadas em propriedades familiares na região do oeste de Santa Catarina.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Um menor peso ao nascer predispõe a uma menor chance de sobrevivência (PANZARDI et al., 2009), sendo este efeito verificado em leitões com média de peso nascer inferior a 1,0 kg (QUINIOU et al., 2002). Além disso, leitões com baixo peso ao nascer possuem menores níveis de reservas energéticas corporais, maior sensibilidade ao frio demoram mais tempo para atingir o complexo mamário e mamar efetivamente, além de terem menor habilidade em escolher os melhores tetos (PANZARDI et al., 2009). Todos esses fatores em conjunto levam a uma menor ingestão de colostro e leite, menor aquisição de imunidade passiva, gerando um quadro de subnutrição, o que resulta em maior mortalidade pós-natal e comprometimento do desenvolvimento (QUINIOU et al., 2002).

Com a presente pesquisa, objetivou-se avaliar ordem de parto sobre o peso médio ao nascer dos leitões e das leitegadas das fêmeas suínas criadas de forma tecnificada em propriedade familiar em Seara no estado de Santa Catarina.

Material e Métodos

Os dados foram coletados em uma granja suinícola, localizada na cidade de Seara no estado de Santa Catarina, durante o período de 2006 a 2011. Foram utilizadas 1502 parições de fêmeas suínas distribuídas entre o primeiro e o nono ciclo reprodutivo, os quais foram obtidos de um sistema de gerenciamento técnico informatizado (AGRINESS S2, versão 4.0), implantado na granja. Os dados zootécnicos eram lançados diariamente no referido programa.

Todos os partos foram acompanhados por funcionários treinados, visando obter o maior número de leitões nascidos vivos. Por ocasião do parto, foram realizados os primeiros cuidados com o leitão como: limpeza do leitão, corte e desinfecção do cordão umbilical e auxílio às primeiras mamadas. Ao término do parto os leitões eram pesados e as leitegadas uniformizadas.

Os parâmetros reprodutivos estudados nas matrizes suínas foram: peso médio dos leitões e das leitegadas ao nascer. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado com frequências desiguais, distribuídos do 1º ao 9º ciclo reprodutivo. Os dados foram submetidos a uma análise de variância do programa estatístico SisVar versão 4.2 (FERREIRA, 2003) e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

As médias do peso de leitões e das leitegadas ao nascer de acordo com os diferentes ciclos reprodutivos encontram-se na Tabela 1. Através dos resultados obtidos, pode-se perceber influência da ordem de parto sobre o peso médio das leitegadas nas matrizes suínas em uma granja suinícola na cidade de Seara no estado de Santa Catarina.

Tabela 1. Efeito da ordem de parto sobre o peso médio ao nascer dos leitões e das leitegadas das fêmeas suínas, na cidade de Seara - SC

Ordem de parto	Número de partos	Médias de peso (kg) ¹	
		Leitões	Leitegadas
1º	260	1,573 ^a	16,331 ^{bc}
2º	268	1,614 ^a	17,236 ^{abc}
3º	270	1,596 ^a	17,687 ^{abc}
4º	221	1,580 ^a	18,262 ^a
5º	158	1,582 ^a	18,731 ^a
6º	119	1,625 ^a	17,999 ^{ab}
7º	95	1,588 ^a	17,406 ^{abc}
8º	67	1,555 ^a	17,463 ^{abc}
9º	44	1,622 ^a	16,062 ^c

¹Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si (P>0,05) pelo teste Tukey.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

As médias encontradas para as diferentes ordens de parto mostraram que não houve diferença significativa ($P>0,05$) no peso médio de leitões ao nascer.

Para as médias de peso das leitegadas não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre a 2ª a 8ª ordem de parto. Também não houve diferença significativa entre a 1ª, 2ª, 3ª, 6ª, 7ª e 8ª ordem. O mesmo aconteceu entre as matrizes dos 1ª, 2ª, 3ª, 7ª, 8ª, e 9ª ordem de parto.

Entretanto, houve diferença significativa ($P<0,05$) para o peso médio das leitegadas entre matrizes da 1ª ordem em comparação com as de 4ª e 5ª ordem. Também houve diferença significativa ($P<0,05$) entre matrizes da 4ª e 5ª ordem em comparação com as de 9ª ordem.

Conclusões

Concluiu-se que as matrizes de 4ª e 5ª ordem de parto produziram leitegadas com um maior peso médio ao nascer, que é um fator extremamente importante, onde posteriormente, estas leitegadas deverão ter um bom desempenho ao desmame.

Referências bibliográficas

FERREIRA, D.F. Sisvar versão 4.2. DEX/UFLA, 2003.

PANZARDI, A.; MARQUES, B. M. F. P. P.; GISELI HEIM, G.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. *Acta Scientiae Veterinariae*. v.37(Supl 1): p.49-60, 2009.

QUINIOU, N.; DAGORN, J.; GAUDRÉ D. Variation of piglet's birth weight and consequences on subsequent performance. *Livestock Production Science*. v78: p.63–70, 2002.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE INDÚSTRIA EM SISTEMAS DE BOVINOCULTURA: RESÍDUO ÚMIDO DE CERVEJARIA

Victor Ionatan Fioreze¹, Larissa da Silva Pereira Domingues², Patrícia Pinto da Rosa², Ana Carolina Fluck^{3*}, Maria Cristina Lascombe⁴ e Hero Alfaya Junior⁵

¹Acadêmico do Curso de Zootecnia e Medicina Veterinária – UFPEL

²Acadêmicas do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UFPEL

³Zootecnista, Mestre em Zootecnia. Doutoranda do Programa em Pós-Graduação em Zootecnia – UFPEL, Bolsista CAPES

⁴Médica Veterinária, Mestranda do Programa em Pós-Graduação em Zootecnia – UFPEL. Bolsista CAPES

⁵Engenheiro Agrônomo, Phd, Professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFPEL

*Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Pelotas. Campus Capão do Leão, s/nº. Cep 96010-900. E-mail: anacarolinafluck@yahoo.com.br

Resumo

A utilização de resíduos úmidos de cervejaria (RUC) se apresenta como uma alternativa sustentável e economicamente viável em locais com disponibilidade de matéria prima. É necessário que se conheça sobre este produto antes de prontamente utilizá-lo. O presente trabalho visa reunir dados de bibliografias publicadas para obter informações acerca da utilização dos resíduos de cervejaria na alimentação de bovinos. Foram compilados dados de publicações e os mesmos foram comentados e comparados, para agregar conhecimentos do uso dos RUC. Os aspectos principais encontrados remetem a dificuldade de utilização destes resíduos devido ao seu alto teor de umidade. Outro ponto importante bastante trabalhado na literatura é o percentual de inclusão desse alimento nas dietas e também a variabilidade nutricional apresentada pelo mesmo. Através deste levantamento bibliográfico podemos perceber que é indicada uma análise bromatológica antes da plena utilização dos RUC, devido a sua ampla variação de conteúdos nutricionais.

Palavras-chave: bovinocultura de corte, bovinocultura de leite, ruminantes, sustentável.

USE OF INDUSTRIAL WASTE SYSTEMS OF BOVINE: WET WASTE BREWERY

Abstract

The use of wet brewery waste (WBW) is a sustainable and economically viable in areas with availability of raw materials. It's necessary to know about this product immediately before use. This study aims to gather data from published bibliographies for information about the use of WBW in cattle feed. The data were collected from publications and were discussed and compared in order to add knowledge of the use of WBW. The main aspects found relate to the difficulty of using these wastes because of its high moisture content. Another very important point worked in the literature, is the percentage of the inclusion of the food in the diets and nutritional variability of this feed. Through this literature we conclude that a chemical analysis before the full use of the WBW is necessary, due to its wide range of nutritional content.

Keywords: beef cattle, dairy cattle, ruminants, sustainable.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A nutrição representa de 30 a 60% dos custos de produção na bovinocultura (COSTA et al. da, 2009), variando de acordo com o grau de utilização de confinamento ou pastagem, o tipo de exploração e a eficiência da gestão alimentar. A utilização de resíduos da indústria cervejaria na alimentação de bovinos pode ser uma alternativa economicamente viável em regiões onde há essa possibilidade, bem como fornecer uma escolha sustentável a destinação dos resíduos. De maneira geral, além da questão regional, outros pontos devem ser levados em consideração na hora de decidir pela utilização deste ou de qualquer outro alimento alternativo, como a presença de fatores antinutricionais, os níveis nutricionais, as formas de armazenamento e fornecimento entre outros.

De acordo com STOKES (1977) *apud* RODRIGUEZ et al. (2009), para cada 1000 litros de cerveja produzidos, 350 kg de resíduo de cervejaria são gerados. Dessa forma se considerarmos a produção brasileira anual de cerveja que é 10,34 bilhões de litros, relativos ao ano de 2007 (SINDICERV, 2012), teremos uma produção estimada no mesmo período, de aproximadamente 3,5 bilhões de kg de resíduos com potencial utilização na alimentação animal.

As principais limitações na utilização dos resíduos úmidos de cervejaria (RUC) dizem respeito ao seu alto e variável teor de umidade. Esse alto teor de umidade gera dificuldades no armazenamento nas propriedades e no transporte até as mesmas. Apesar disso, 57,5% da cerveja nacional é produzida na região Sudeste (GONÇALVES et al., 2009), que também é a região de maior produção leiteira. A grande oscilação em sua composição nutricional se apresenta como outro empecilho para sua ampla utilização. Estas oscilações provem de fatores intrínsecos ao processo de fabricação utilizado nas diferentes cervejarias e também da matéria prima obtida pela indústria.

O objetivo do presente trabalho é formar uma compilação de dados bibliográficos a respeito dos resíduos úmidos de cervejaria (RUC) e seu emprego na alimentação de bovinos de corte e leite, fornecendo informações a cerca de sua produção, teor nutricional e utilização como alimento nas dietas.

Material e Métodos

Este trabalho foi elaborado através de uma compilação de dados de publicações referentes à utilização de resíduos úmidos de cervejarias (RUC) como alimento alternativo na dieta de bovinos de corte e leite, na tentativa de tornar a produção destes animais mais rentável, bem como prover maior sustentabilidade ao sistema de criação e as indústrias cervejeiras.

Os dados que a bibliografia nos traz, possui em comum o fato de conceituarem os RUC como sendo a massa resultante da aglutinação da casca com resíduos do processo de mosturação, podendo apresentar maiores concentrações de proteína e carboidratos, do que as encontradas em seus cereais de origem (CLARK, 1987 *apud* CABRAL FILHO, 1999; GERON et al., 2008; de SOUZA, 2010).

É necessário que entendamos o brevemente o processo de fabricação da cerveja para que possamos compreender de onde provem nossa matéria prima. A literatura traz resumidamente a fabricação de cerveja até a obtenção do mosto. O resíduo úmido de cervejaria é um subproduto obtido pelo processo de fabricação de cerveja, o que envolve a obtenção do malte, ou seja, os grãos de cevada são imersos em água morna, que, em seguida, é retirada para que ocorra a germinação dos grãos e a hidrólise do amido em dextrina e maltose, que são posteriormente extraídos. Sequencialmente, os grãos são desidratados por aquecimento (50 a 80°C), interrompendo a atividade enzimática, e o amido é separado em malte, gérmen e raiz de malte. Neste ponto, o grão maltado é prensado e embebido em água para formar o mosto de cerveja. A parte sólida é separada e constitui o resíduo úmido de cervejaria – RUC (GERON et al., 2007).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

O fato que mais chama atenção em relação ao RUC é seu alto teor de umidade que é censo comum na literatura, bem como a variação destes teores que se coloca como a principal limitação para sua utilização. Como proposta de solução para este entrave, autores colocam diversas alternativas como, por exemplo, a desidratação desse alimento. No entanto, o processo de desidratação emprega altas temperaturas o que proporciona queda nos teores de proteína e acarreta altos custos para realização.

Uma alternativa mais econômica é proposta por GERON et al. (2007), que sugeriram a utilização do processo de fermentação anaeróbia para a conservação do RUC. Segundo o mesmo autor bastariam 30 dias de ensilagem para o alimento estar apto ao fornecimento aos animais. A análise bromatológica do RUC em comparação com o Resíduo de Cervejaria Fermentado (RCF) revelou que não ocorrem grandes alterações em sua qualidade nutricional, acarretando apenas em uma diminuição de 15% no teor de matéria seca e 6% no teor de PB no material ensilado.

O RUC é classificado como sendo um alimento concentrado proteico devido ao seu elevado teor de proteína que oscila entre 20 e 30% e seus níveis de fibra bruta abaixo de 18%. Dados indicam que 50% ou mais da proteína bruta, escapa da degradação microbiana no rúmen e passa para o intestino delgado (CLARK et al., 1987 *apud* de SOUZA, 2010). GONÇALVES et al. (2009) atribuíram a menor degradabilidade das proteínas no rúmen ao seu alto peso molecular com maior número de pontes de dissulfeto, pois as mesmas teriam menor solubilização no meio ruminal.

LIMA (1993) *apud* GERON et al. (2008) afirmaram que a inclusão de até 15% de RUC na dieta de bovinos não altera a ingestão de matéria seca nem a fermentação ruminal. DAVIS et al. (1983) citados por RODRIGUEZ et al. (2009) por outro lado observaram que o teor de ingestão de matéria seca reduz somente após a inclusão de 40% de RUC na dieta. A diversidade de valores indicados para níveis de inclusão de RUC na dieta evidencia-se pela recomendação de REZENDE (2011) que permite a utilização de 24% de RUC na dieta sem que ocorram perdas, contribuindo para a discussão RODRIGUEZ et al. (2009) asseguraram que o resíduo de cervejaria é um alimento palatável e geralmente tem boa aceitabilidade por bovinos leiteiros ocasionando diminuição da palatabilidade da dieta total e do seu consumo, quando utilizado em proporções acima de 50% da matéria seca ingerida. Os autores recomendaram a inclusão de 20% a 35% de RUC em relação a matéria seca total, ou ainda 15 Kg/animal/dia.

DAVIS et al. (1983) citados por RODRIGUEZ et al. (2009) observaram o aumento da produção de leiteira através da inclusão de 30% de RUC em relação a matéria seca total, substituindo o milho e a soja. Por outro lado MURDOCK et al. (1981) *apud* RODRIGUEZ et al. (2009) avaliando o valor nutritivo do RUC para vacas em lactação em substituição à cevada e ao farelo de soja, não encontraram diferença na produção de leite entre os tratamentos.

GONÇALVES et al. (2009) ressaltaram a variabilidade dos teores de proteína bruta do RUC que vão de 17 a 35%. Os mesmos autores complementaram recomendando a inclusão de resíduos de cervejaria nas dietas de vacas de alta produção, pois a mesma acarretaria na vantagem de complementar os teores de proteína bruta acima de 13%, sem causar produção de amônia adicional, beneficiando, assim, a produção de leite destes animais.

CABRAL FILHO (1999) ressaltou um cuidado a ser tomado em relação aos RUC, especialmente em ovinos, pois esse alimento pode apresentar altos níveis de cobre, variando de 15 ± 5,1ppm.

Conclusões

A utilização de RUC é possível e economicamente viável na dieta de ruminantes em locais que existe disponibilidade. Existe grande variabilidade entre os teores nutricionais desse produto. Para elaboração correta de uma dieta recomenda-se fazer uma análise bromatológica da matéria prima disponível. Ainda são necessários mais trabalhos para gerar informações sólidas a respeito dos seus níveis de inclusão nas dietas.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

- Da COSTA, D. A. et al. Avaliação nutricional da torta de dendê para suplementação de ruminantes na Amazônia Oriental. *Amazônia: Ci & Desenv.*, Belém, v. 4, n. 8, p.83 – 101, jan./jun. 2009.
- RODRIGUEZ, N. M. et al. Utilização de subprodutos da agroindústria na alimentação de ruminantes experiência brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 19., 2009, Águas de Lindóia, SP. Anais eletrônicos... Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Zootecistas, 2009. Disponível em: <<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/palestras/22272-Utilizao-Subprodutos-Agroindstria-Alimentao-Ruminantes-Experincia-Brasileira.html>>. Acesso em 14 de abril de 2012.
- SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE CERVEJA. Atuação. Disponível em <<http://www.sindicerv.com.br/atuacao.php>> Acesso em: 13 de abril de 2012.
- GONÇALVES, L. C. et al. Alimentos para gado de leite. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. 568p.
- CABRAL FILHO, S. L. S. Avaliação do resíduo de cervejaria em dietas de ruminates através de técnicas nucleares e correlatas. 1999. 82 f. Tese (Mestrado em Energia Nuclear na Agricultura) – Faculdade de Zootecnia, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- GERON, L. J. V. et al. Coeficiente de digestibilidade e características ruminais de bovinos alimentados com rações contendo resíduo de cervejaria fermentado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 9, p.1685-1695, 2008.
- de SOUZA, L. C. Valor nutricional do resíduo úmido de cervejaria *in natura* conservado sob condições aeróbias ou anaeróbias. 2010. 64 f. Tese (Mestrado em Nutrição e Alimentação Animal) – Faculdade de Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.
- GERON, L. J. V. et al. Caracterização, fracionamento protéico, degradabilidade ruminal e digestibilidade *in vitro* da material seca e proteína bruta do resíduo de cervejaria úmido fermentado. *Acta Sci. Anim. Sci.* v. 29, n. 3, p.291-299, 2007.
- REZENDE, P. L. de P. Subprodutos agroindustriais na alimentação de bovinos de corte terminados em confinamento. 2011. 29 f. Seminário (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- BELIBASAKIS, N. G.; TSIRGOGIANNI, D. Effects of wet brewers grains on milk yield, milk composition and blood components of dairy cows in hot weather. *Animal Feed Science Technology*, v. 57, p.175-181, 1996.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**MAPEAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DA TEMPERATURA EM SISTEMA DE AQUECIMENTO
PARA AVES**

**Izaura Franz^{1*}, Vanessa da Conceição², Angélica Amorim³, Paulo Giovanni de Abreu⁴ e
Valéria Maria Nascimento Abreu⁴**

¹*Graduanda em Engenharia Ambiental, Universidade do Contestado – UNC. Bolsista CNPq*

²*Engenheira Ambiental – Universidade do Contestado - UNC*

³*Médica Veterinária – Universidade Norte do Paraná – UNOPAR – Arapongas, PR*

⁴*Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves*

** Autor para correspondência: Rua Dr Maruri n° 1563, apto 201, bairro Centro. Concórdia/SC. CEP 89700-000
E-mail: izafranz@hotmail.com*

Resumo

Objetivou-se mapear a distribuição de temperatura de uma campânula a gás, posicionada a 1,5 m de altura em relação ao piso. Os pontos de coleta de dados foram demarcados em duas malhas de madeira, uma vertical (2 x 1,8 m) e outra horizontal, octogonal com diâmetro de 1,8 m. A coleta de dados de temperatura procedeu-se na malha vertical em 35 pontos e na malha horizontal em 25 pontos, medidos nos tempos 0, 30 e 60 minutos após o acionamento da campânula. A partir dos dados médios de temperatura de cada ponto foram confeccionados mapas no software SURFER 8[®]. Como o ar quente é mais leve que o ar frio a tendência é subir e não baixar e dessa forma, parte do calor emitido pela campânula foi perdida no sentido ascendente. O comportamento da distribuição de calor no sentido vertical foi semelhante aos 30 e 60 minutos após o acionamento do equipamento, porém, o diâmetro de ação foi superior (1,50 m) aos 60 minutos. Após 60 min, a malha horizontal foi totalmente preenchida com o valor de 20°C. Após 60 minutos, do acionamento da campânula, a mesma não foi capaz de produzir calor suficiente para as camadas inferiores onde estariam localizadas as aves com idade de até três semanas.

Palavras-chave: aquecedor, conforto, equipamento.

MAPPING OF THE TEMPERATURE DISTRIBUTION IN HEATING SYSTEM FOR BROILER

Abstract

The present study was map the distribution of temperature of a gas heater, positioned at 1.5 m height from the floor. The data collection points were established in two wood grid, a vertical (2 x 1.8 m) and one horizontal, octagonal with a diameter of 1.8 m. The collection of temperature data proceeded in grid points in 35 vertical and 25 horizontal grid measured at 0, 30 and 60 minutes after operate the heater. From the data mean temperature at each point were made maps in software SURFER 8[®]. As hot air is lighter than cold air the rising is up and thus part of the heat emitted from the heater was lost in the upward direction. The behavior of the heat distribution in the vertical direction is similar to 30 and 60 minutes after the activation of the equipment, however, the diameter of action was higher (1.50 m) to 60 minutes. After 60 min, the horizontal grid was completely populated with a value of 20 ° C. After 60 minutes the heater it was not able to produce enough heat to the lower layers where will be located birds with age 3 weeks.

Keywords: comfort, equipment, heater.

Introdução

Segundo BUTCHER e NILIPOUR, (2002), as semanas mais críticas para o desenvolvimento de uma ave são as duas primeiras, pois erros cometidos nesses dias afetam o desempenho final das aves. A temperatura ambiente ideal para as aves é respectivamente, 35; 32; 29; 26 e 23°C, na primeira, segunda, terceira, quarta e quinta semanas de idade (ABREU e ABREU, 2002). Para fornecer calor para as aves, principalmente nas primeiras semanas de vida, são utilizados aquecedores. Segundo BAÊTA E SOUZA (1997), alguns fatores devem ser analisados antes da escolha de um sistema de aquecimento, entre eles, o número de animais, o dimensionamento da instalação e o número de aquecedores necessários. Segundo LEVA (2010), existem dois tipos de aquecimento em um aviário: o central e o local. O primeiro se baseia no aquecimento relativamente homogêneo do aviário. Nesse tipo de aquecimento, o ambiente à altura do homem e da ave é aquecido. O aquecimento local por sua vez, é baseado no aquecimento somente da superfície do local onde os pintos são alojados. Esse tipo de sistema requer menores gastos de energia, pois a área a ser aquecida é menor. Os aquecedores tipo campânulas foram os primeiros aquecedores a gás a serem utilizados na avicultura. As campânulas são instaladas a poucos centímetros do chão ocasionando uma distribuição não uniforme de temperatura em seu raio de ação. (LEVA, 2010). No entanto, são bastante utilizados devido a seu baixo custo de manutenção, alta durabilidade e mobilidade, podendo ser instalados e manuseados com facilidade (ABREU e ABREU, 2002). Considerando a importância dos fatores térmicos para o desenvolvimento máximo das aves, objetivou-se com esse trabalho mapear a distribuição de temperatura em sistema de aquecimento de aves.

Material e Métodos

Foi utilizada campânula a gás infravermelha, circular, com diâmetro de 41 cm e termostato de controle de temperatura regulado a 35°C. Para realizar o mapeamento da distribuição de temperatura da campânula efetuou-se a montagem de duas malhas de madeira, posicionadas uma na vertical e outra na horizontal. A malha vertical era retangular com 2 m de altura e 1,8 m de largura e a malha horizontal octogonal com diâmetro de 1,8 m. A coleta de dados de temperatura procedeu-se na malha vertical em 35 pontos e na malha horizontal em 25 pontos, conforme figura 1. Foram realizadas quatro repetições. Os dados de temperatura em cada ponto foram medidos por meio de termômetro infravermelho nos tempos 0, 30 e 60 minutos após o acionamento da campânula. Durante a coleta dos dados a temperatura ambiente foi monitorada utilizando equipamento multifuncional TESTO®. Esse aparelho foi posicionado a 1,10 m do piso e a uma distância de 2 m da extremidade da malha vertical. A partir dos dados médios de temperatura de cada ponto foram confeccionados mapas de isotermas utilizando o software SURFER 8®.

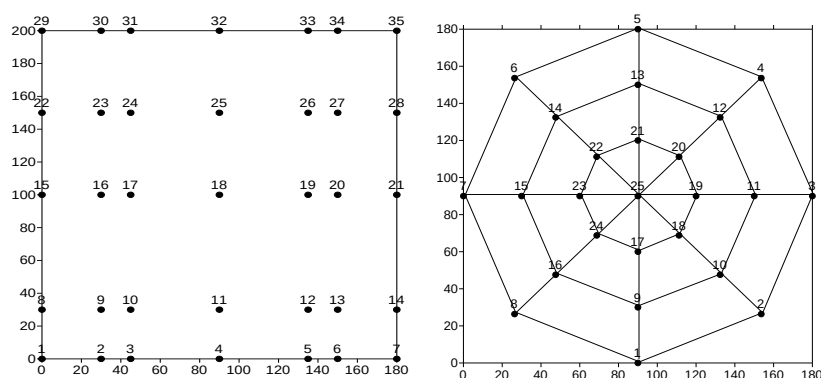


Figura 1. Esquema da distribuição dos pontos da coleta de dados de temperatura nas malhas (cotas em cm)

Resultados e Discussão

Verifica-se no mapa das isotermas para a malha vertical, que no tempo de 0 minutos, a temperatura média apresentou-se entre 15 e 20°C na região próxima a campânula (1,5 m). Esse aumento de temperatura se deve ao fato de que o local estava aquecido não tendo a campânula atingido o valor da temperatura ambiente (18,9°C) no início do teste (Figura 2). No período de 30 minutos o calor emitido da campânula foi concêntrico, descendente e ascendente. Como o ar quente é mais leve que o ar frio a tendência é subir e não baixar e dessa forma, parte do calor emitido pela campânula foi perdida no sentido ascendente. Após 30 minutos, o diâmetro de ação da campânula foi de 1,20 m na malha vertical com valor de temperatura de 25°C a 1 m de altura, sendo o gradiente térmico de 6,1°C em relação à situação inicial. Aos 60 minutos a temperatura de 25 °C permaneceu a 0,20 m de altura do piso, sendo essa, segundo ABREU e ABREU (2002) insuficiente para a produção de aves até a terceira semana de vida. As aves devem ser alojadas em aviários com temperatura média de 32°C a 35°C. Essas temperaturas foram alcançadas, porém, em uma altura que não corresponde a que a ave se encontra. O comportamento da distribuição de calor foi semelhante aos 30 e 60 minutos após o acionamento do equipamento, porém, o diâmetro de ação foi superior (1,50 m) aos 60 minutos. Na malha horizontal, após 30 min, ocorreu o aumento da temperatura no piso, como era de se esperar e o valor atingido foi de 20°C. Após 60 min, a malha horizontal foi totalmente preenchida com o valor de 20°C. Pode-se observar no centro da mesma, que a temperatura atingiu o valor de 25°C. Verifica-se também que após 60 minutos do acionamento da campânula, a mesma não foi capaz de produzir calor suficiente para as camadas inferiores onde estariam localizadas as aves com idade de até três semanas.

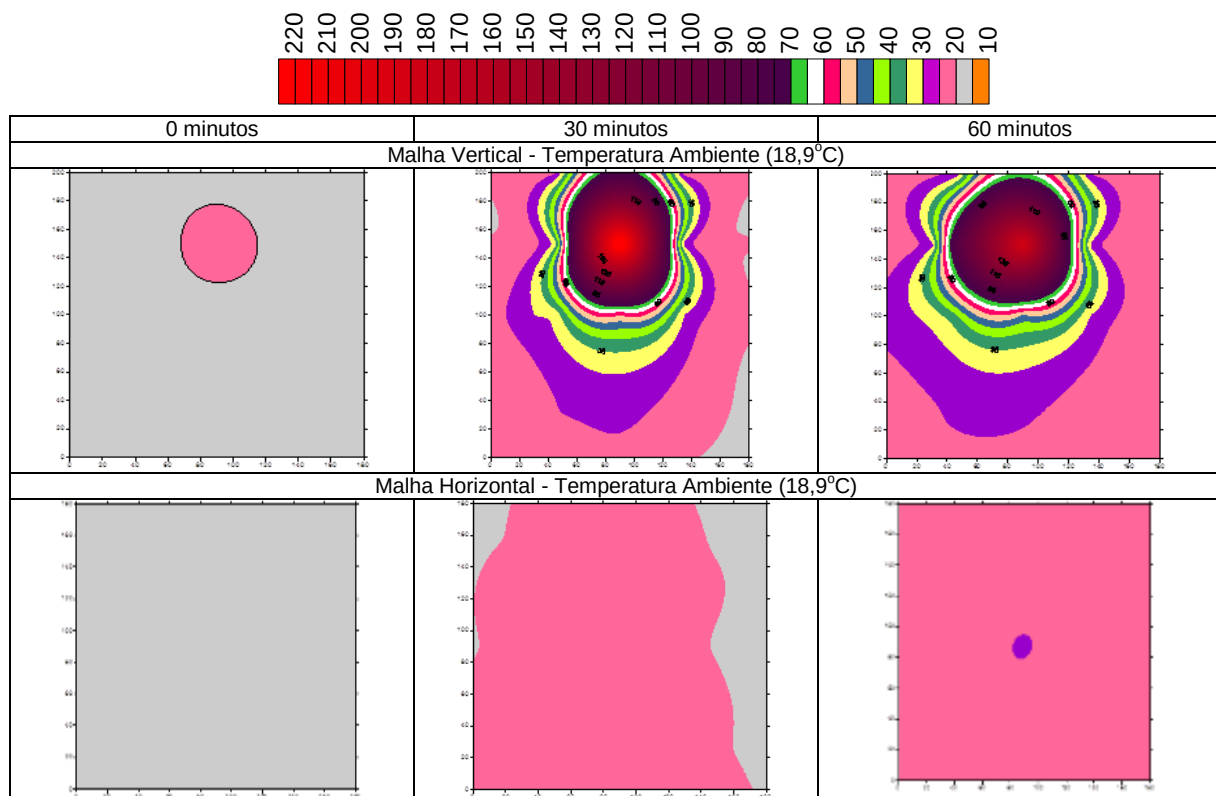


Figura 2. Mapa de distribuição das isotermas médias para a malha vertical e horizontal em função do tempo



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

A campânula não foi capaz de produzir calor suficiente para as camadas inferiores onde estariam localizadas as aves com idade de até três semanas.

Referências bibliográficas

ABREU, P.G.; ABREU, V.M.N. **Caracterização dos sistemas de aquecimento para aves.** Concórdia, SC: Embrapa – CNPSA, 2002. 10 p.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais:** conforto animal. Viçosa, MG: Editora UFV, 1997. 246p.

BUTCHER, G.D.; NILIPOUR, A.H. **Broiler management:** The first 24 hours. Gainesville: University of Florida - Institute of Food and Agricultural Sciences, 2002. 4p.

LEVA, F. F. de. **Estudos de Sistema de Aquecimento Aplicados a Galpões Avícolas com Uso de Elementos Finitos.** 2010.172 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

ANÁLISE ECONÔMICA DA INCLUSÃO DE GLICERINA BRUTA NA DIETA DE CORDEIROS EM TERMINAÇÃO

Paula Regina Hermes^{1*}, Patrícia Barcellos Costa², Christiane Garcia Vilela², Cristiani Cavilhão¹, Nivaldo Karvatte Júnior¹ e Lidiane Casarotto^{3*}

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UNIOESTE. e-mail: paula_hermes@hotmail.com

²Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UNIOESTE

³Acadêmico de Zootecnia – UNIOESTE

*Paula Regina Hermes: Mestrando em zootecnia - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Avenida Irió Jacob Welp, 1116, apto 01, Marechal Cândido Rondon/PR, CEP 85960-000. E-mail: paula_hermes@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se avaliar economicamente a inclusão de níveis crescentes de glicerina bruta na dieta de cordeiros em confinamento. Foram utilizados 30 cordeiros da raça Santa Inês, não castrados, com peso inicial de 20 kg, alocados em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e seis repetições. Os animais foram alimentados com dieta contendo 0, 8, 16, 24 e 32% de glicerina bruta com base na matéria seca, em substituição ao concentrado. Para determinação dos custos de produção foi utilizado o preço real pago pelos ingredientes da ração e o valor recebido pela venda dos animais para o abatedouro. A avaliação econômica indicou que a inclusão de 32% de glicerina bruta na dieta apresentou o melhor índice de eficiência econômica (IEE) e de índice de custo (IC). Entretanto, as demais variáveis não foram afetadas pela inclusão de glicerina bruta na dieta, demonstrando que a inclusão deste subproduto, em quaisquer níveis estudados, é economicamente viável e semelhante à dieta convencional, considerando a utilização de ingredientes tradicionais como o milho e o farelo de soja.

Palavras-chave: avaliação econômica, confinamento, glicerol, ovinos.

ECONOMICAL ANALYSIS OF CRUDE GLYCERIN INCLUSION IN THE DIET OF TERMINATION LAMBS

Abstract

We aimed at economically evaluating the inclusion of growing levels of crude glycerin in the diet of confined lambs. 30 Santa Inês breed, non castrated lambs with initial weight of 20 kg were used, allocated in fully randomized design, with five treatments and six repetitions. The animals were fed with a diet with 0, 8, 16, 24 and 32% of crude glycerin based on dry matter, substituting the concentrated matter. To determine the production costs the real price for the food ingredients was used and the value earned on the sales of the animals for the slaughterhouse. The economical evaluation indicated that the inclusion of 32% of crude glycerin in the diet presented the best index of economical efficiency (IEE) and the cost index (CI). However, the other variables were not affected by the inclusion of crude glycerin in the diet, showing that the inclusion of this subproduct, in any studied level, is economically feasible and similar to the conventional diet, considering the usage of traditional ingredients such as maize and soy bran.

Keywords: confinement, economical evaluation, glycerol, lambs.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

Os consumidores de carne ovina buscam atualmente, cada vez mais, adquirir carne de qualidade, dando maior preferência a carnes que apresentem maior quantidade de músculos e menor quantidade de gordura. Dessa forma, a produção de animais confinados torna-se uma excelente alternativa aos sistemas extensivos de produção, possibilitando assim, diminuir os ciclos de produção e fornecer carne de qualidade superior, além de aumentar a rentabilidade dos produtores de ovinos.

A alimentação representa um dos maiores custos na produção animal, o qual aumenta substancialmente quando se utiliza esse tipo de sistema de produção, levando a redução da margem de lucro do produtor. Dessa forma ingredientes alternativos em substituição aos alimentos usualmente utilizados podem contribuir com a redução dos custos de produção. Assim, a glicerina bruta, co-produto da produção de biodiesel, que em geral apresenta preço atrativo, torna-se uma promissora alternativa para substituir, parcialmente, alimentos energéticos presentes na dieta, principalmente, o milho.

Dessa forma, objetivou-se avaliar economicamente a inclusão de níveis crescentes de glicerina bruta na dieta de cordeiros em confinamento.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no setor de ovinocultura do Núcleo de Estações Experimentais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Marechal Cândido Rondon, onde foram utilizados 30 cordeiros com peso vivo médio de 20 kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos experimentais e seis repetições.

Os animais foram alimentados com ração total com relação volumoso: concentrado de 40:60, onde o volumoso foi constituído de feno de Tifton 85 picado e o concentrado foi composto de níveis crescentes de inclusão de glicerina bruta em substituição ao concentrado, sendo utilizado os níveis de 0, 8, 16, 24 e 32% na MS da dieta. As dietas experimentais foram calculadas preconizando atender as exigências de cordeiros entre 20 e 40 kg, de acordo com o NRC (2007), de forma que todas as dietas fossem isoenergéticas e isoprotéicas. Os animais foram mantidos em baias individuais providas de comedouros e bebedouros, sendo submetidos a um período de adaptação as instalações e a alimentação de sete dias. O fornecido e as sobras foram pesados diariamente, e pela diferença foi obtido o consumo de alimento diário.

Ao atingirem 40 kg de peso vivo, os animais foram submetidos ao abate e as carcaças pesadas. Assim, obteve-se o peso do animal vivo ao abate e o peso da carcaça. Tais dados foram utilizados para determinar a margem de lucro bruto obtido pela venda dos animais. Para determinação do custo de produção foi utilizado o preço real pago pelos ingredientes da ração: milho moído, farelo de soja, mistura mineral para ovinos, glicerina bruta e feno de Tifton 85 picado. Os preços dos ingredientes referem-se a valores com frete incluso: milho moído 0,54R\$/kg, farelo de soja 0,67R\$/kg, mistura mineral para ovinos 1,66R\$/kg e feno de Tifton picado 0,21R\$/kg. A glicerina bruta custou 0,42R\$/kg, onde foi incluso apenas o valor pago pelo frete, já que a mesma foi obtida por doação. O preço da carcaça foi estipulado em 9,00R\$/kg, referente ao preço de venda para o abatedouro.

A análise econômica foi calculada em relação ao ganho de carcaça diário e ao ganho de peso diário, a fim de se verificar a viabilidade do uso das rações com cinco níveis de glicerina bruta na dieta, sem considerar os demais custos fixos e operacionais relativos à produção ovina, já que eles seriam os mesmos nas cinco situações.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

Os parâmetros de avaliação econômica da inclusão de glicerina bruta na dieta de cordeiros em confinamento estão descritos na Tabela 1. Não houve efeito da inclusão de níveis de 8, 16, 24 e 32% de glicerina bruta na dieta de cordeiros, sobre os aspectos econômicos avaliados, com exceção dos índices de eficiência econômica e de custo calculados.

Tabela 1. Análise econômica das dietas experimentais de cordeiros alimentados com níveis crescentes de glicerina bruta na dieta

Variável	Níveis de glicerina bruta (% MS)				
	0	8	16	24	32
Custo da dieta (R\$/kg)	0,44	0,43	0,42	0,42	0,41
Consumo da dieta (kg/dia)	1,10	1,05	1,13	1,20	1,13
Custo da dieta (R\$ por cabeça por dia)	0,48	0,45	0,48	0,50	0,46
Ganho de carcaça (kg por cabeça por dia)	0,18	0,19	0,20	0,18	0,19
Custo da dieta (R\$/kg de ganho de carcaça)	2,66	2,41	2,46	2,78	2,46
Custo por kg de PV (R\$/kg de PV ganho)	2,56	2,36	2,46	2,70	2,37
Lucro bruto da dieta (R\$/kg de carcaça)	1,17	1,25	1,37	1,18	1,25
Margem de lucro da dieta (%) ^a	70,42	73,12	72,64	69,02	72,62
Índice de Eficiência Econômica (%) ^b	93,40	94,96	96,58	98,26	100
Índice de Custo (%) ^c	107,06	105,30	103,53	101,76	100

^aMargem de lucro: (preço da carcaça (R\$/kg) – custo da dieta (R\$/kg))/preço da carcaça (R\$/kg). ^bIEE = (MCE/CTei)*100. ^cIC = (CTei/MCE)*100. Onde, MCE é o menor custo do suplemento por kg de ganho observado e CTei é o custo do suplemento considerado.

A avaliação econômica indicou que a inclusão de 32% de glicerina bruta na dieta apresentou o melhor índice de eficiência econômica (IEE) e índice de custo (IC), já que para determinação dos mesmos é considerado apenas o custo da dieta, esse resultado já era esperado. Enquanto, a dieta contendo 0% de glicerina bruta apresentou o menor valor de IEE e maior valor de IC. Entretanto, as demais variáveis não foram afetadas pela inclusão de glicerina bruta na dieta, demonstrando que a inclusão de glicerina bruta em quaisquer níveis estudados é economicamente viável e semelhante a sua não inclusão, considerando a utilização de ingredientes tradicionais como o milho e o farelo de soja.

CARVALHO et al. (2006), avaliando economicamente três sistemas de alimentação na terminação de cordeiros, ao utilizar ração comercial para o confinamento de cordeiros relataram um custo total diário com alimentação de 0,46 R\$/animal, semelhante ao custo obtido no presente de trabalho que foi de 0,48 R\$/animal.

Os valores do suplemento por kg de carcaça produzida estão acima dos valores relatados por MACEDO et al. (2000), que citaram valores de 2,31 R\$/kg para cordeiros confinados.

O custo da dieta em R\$/cabeça por dia e R\$/kg de carcaça estão abaixo dos valores relatados por LAGE et al. (2010), que citaram valores de 0,70 e 4,98 R\$ para dieta com 0% de glicerina e 0,45 e 4,93 R\$ para dieta com 12% de inclusão de glicerina bruta na dieta de cordeiros na fase de terminação em confinamento. Apesar de os autores citados terem encontrado custos de dieta menores ao utilizar 12% de glicerina bruta na dieta de cordeiros, também relataram que o consumo da dieta diminuiu e a conversão alimentar dos animais piorou com essa inclusão de glicerina bruta.

No presente trabalho, além de apresentar menor custo de produção, não foi relatado desempenho inferior dos animais ao utilizar até 32% de glicerina bruta na dieta de cordeiros em terminação. Portanto, a utilização de um nível de glicerina bruta na dieta depende de um balanço ótimo entre conversão alimentar e os custos dos ingredientes da dieta.

Maiores estudos são necessários sobre a análise econômica de dieta de cordeiros, principalmente com referência a inclusão de co-produtos da agroindústria, já que o principal motivo para sua utilização, além de contribuir para diminuição do impacto ambiental caso esse fosse descartado na natureza, é o baixo custo de aquisição desses ingredientes, a fim de diminuir os custos de produção de cordeiros, onde a alimentação responde por parcela substancial. No presente trabalho o custo relativo à glicerina bruta foi calculado em função de frete a uma distância de 350km entre a indústria geradora do subproduto e a cabana de criação dos ovinos, distâncias inferiores poderiam reduzir ainda mais os custos de produção.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

A inclusão de 32% de glicerina bruta na dieta de cordeiros em terminação apresenta os melhores valores de índice de eficiência econômica e de índice de custo.

Referências bibliográficas

CARVALHO, S., et al. Avaliação econômica de três sistemas alimentares utilizados na terminação de cordeiros. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, vol.14, n.3, p.86-87, 2006.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. Analise econômica da produção de carne de cordeiro sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v.30, n.4, p.677-680, 2000.

LAGE, J.F., et al. Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.9, p.1012-1020, 2010.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requeriments of small ruminants**. 7.ed. Washington: National Academic Press, 2007. 408 p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**AValiação Subjetiva da Carcaça de Cordeiros Santa Inês Alimentados
com Glicerina Bruta na Dieta**

**Paula Regina Hermes^{1*}, Christiane Garcia Vilela², Patrícia Barcellos Costa²,
Nivaldo Karvatte Jr¹, Cristiani Cavilhão¹ e Dieisson Gregory Grunevald³**

¹Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UNIOESTE

²Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UNIOESTE

³Acadêmico de Zootecnia - UNIOESTE

*Universidade do Estadual do Oeste do Paraná. Rua 31 de março, 1610, apto. 05, Bairro Jardim Social
Marechal Cândido Rondon CEP 85960-000. E-mail: juniorkarvatte@hotmail.com

Resumo

Trinta cordeiros, 25 machos não castrados e 5 fêmeas, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 20 Kg foram utilizados para avaliação da inclusão de glicerina bruta na dieta de terminação sobre avaliações subjetivas de carcaça. Os animais foram distribuídos em delineamento em blocos ao acaso com cinco tratamentos e seis repetições, que consistiram de níveis de inclusão da glicerina bruta (0, 8, 16, 24 e 32%), em substituição ao milho, na matéria seca total da dieta. As avaliações subjetivas, cobertura de gordura; conformação; cor da gordura; cor da carne e consistência de gordura foram realizadas visualmente por comparação das carcaças pela atribuição de notas. Não houve diferença significativa entre as variáveis analisadas. A inclusão de até 32% de glicerina bruta na dieta, não promove alterações nas avaliações subjetivas de carcaça de cordeiros Santa Inês.

Palavras-chave: carne, cor, consistência, gordura.

**SUBJECTIVE EVALUATION OF THE CARCASS OF SANTA INES LAMBS FED CRUDE
GLYCERIN IN THE DIET**

Abstract

Thirty lambs, 25 non castrated males and 05 females, Santa Ines breed, with initial weight of 20 kg were used for the evaluation of inclusion of crude glycerin in the termination diet on the carcass subjective characteristics. The animals were distributed in lineation in blocks, randomly to five treatments with six replicates, which consisted of inclusion levels of crude glycerine (0, 8, 16, 24 and 32%), in replacement of corn in the dry matter of diet. The subjective evaluations, fat cover, conformation, fat color, meat color and fat consistency were performed visually by comparison of the carcasses by the attribution of notes. There was no significant difference between the variables analyzed. The inclusion of up to 32% crude glycerin in the diet does not cause changes in the subjective evaluations of carcass of Santa Ines lambs.

Keywords: color, consistency, fat, meat.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

As características de carcaça têm principal propósito atender as exigências de mercado, o qual procura um produto com máxima deposição de músculo e uma quantidade aceitável de gordura, que está diretamente relacionada com o sabor e a suculência do produto final, ligado a ossatura, de acordo com o desenvolvimento e crescimento corporal.

Para que um animal se desenvolva de forma adequada, a nutrição não pode ser limitante. No entanto, a alimentação é um fator de grande representatividade nos custos de produção, podendo chegar a 70% dos custos totais, necessitando-se de alimentos alternativos que permitam maior rentabilidade do sistema. Dessa forma, é grande o interesse pelo uso de alimentos alternativos, com o objetivo de reduzir o custo de produção sem prejudicar o consumo e o desempenho dos animais.

Entre os principais coprodutos agroindustriais com potencial de uso na alimentação de ruminantes, atualmente, destacam-se aqueles oriundos da produção do biodiesel. A obrigatoriedade da inclusão do biodiesel ao diesel de petróleo está motivando, concomitantemente, a geração de coprodutos que necessitam de destinos ecologicamente corretos e economicamente viáveis. Na produção do biodiesel, ocorre o processo de conversão de triglicerídeos a ácidos graxos esterificados, que tem a glicerina bruta como coproduto (LAGE et al., 2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características subjetivas de carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de inclusão de glicerina bruta na dieta.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do aprisco do setor de Ovinocultura, da fazenda experimental “Professor Dr. Antonio Carlos dos Santos Pessoa”, da Universidade Estadual do Oeste Paraná - Campus Marechal Cândido Rondon. Foram utilizados 30 cordeiros, 25 machos não castrados e 05 fêmeas, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 20 Kg, distribuídos em delineamento inteiramente ao acaso (DIC), com cinco tratamentos e seis repetições.

Os animais receberam dietas completas, contendo em base da matéria seca (MS), 40% de feno de capim Tifton 85 picado, e 60% de concentrado. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de inclusão de glicerina bruta na dieta, em substituição ao milho, sendo 0, 8, 16, 24 e 32% na MS da dieta. As dietas foram formuladas para serem isoprotéicas e isoenergéticas com 16% de proteína bruta e 73% de nutrientes digestíveis totais (base da MS). Os animais foram submetidos a um período de sete dias de adaptação às dietas e instalações, sendo confinados em baias individuais, providas de comedouros e bebedouros. Quando o grupo atingiu aproximadamente 40 Kg de peso vivo os animais foram abatidos.

As avaliações subjetivas foram realizadas visualmente por comparação das carcaças pela atribuição de notas, da seguinte forma: Cobertura de gordura (1 para magra e 5 para muito gorda); conformação (1 para deficiente e 5 para muito boa); cor da gordura (1 para branca e 3 para amarela); cor da carne (1 para rosa e 3 para vermelha); consistência da gordura (1 para firme e 3 para mole) (falta citação).

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com auxílio do programa SAS (Statistical Analysis System). As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

As variáveis subjetivas da carcaça não apresentaram diferenças significativas entre si, em função dos tratamentos (Tabela 1). Conformação adequada indica desenvolvimento proporcional das distintas regiões anatômicas que integram a carcaça, de modo que as melhores conformações são alcançadas quando as partes de maior valor comercial estão bem pronunciadas (OLIVEIRA et al., 2002).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 1. Médias e coeficientes de variação (CV%) das características subjetivas da carcaça de ovinos Santa Inês, alimentados com glicerina bruta na dieta

Variável*	Tratamentos (%)					Média	CV (%)
	0	8	16	24	32		
CONF (1-5)	3,00	3,00	2,60	2,40	2,50	2,60	23,55
COBGO (1-5)	2,83	3,08	2,90	2,50	3,05	2,90	19,14
CORGO (1-3)	2,08	1,75	1,60	2,00	2,00	2,00	30,73
CONGO (1-3)	1,75	1,92	1,90	1,70	1,50	1,75	35,91
CORCAR (1-3)	1,67	2,33	2,20	2,10	2,08	2,10	23,33

Médias seguidas por letras iguais, na mesma linha, não diferem entre si ($P>0,05$) pelo teste de Tukey; (CONF) conformação; (COBGO) cobertura de gordura; (CORGO) cor da gordura; (CONGO) consistência de gordura; (CORCAR) cor da carne.

DANTAS (2006) obteve média de conformação de carcaça de 2,00 pontos, resultado este abaixo dos encontrados no presente trabalho, que variam de 2,40 a 3,00 pontos, considerados de boa a regular. Estes dados estão inferiores aos encontrados por GOMES (2009) que obteve conformação de carcaça variando de 2,85 a 3,10 pontos, em experimento com ovinos machos Santa Inês, suplementados com diferentes níveis de substituição (0, 15 e 30%) de parte da energia do milho, pela glicerina com 83,1% de glicerol.

A cobertura de gordura apresentada pelos animais foi classificada como ideal ($P>0,05$) em todos os tratamentos, variando de 2,83 a 3,08 pontos, sendo que o tratamento que apresentou maior cobertura de gordura foi o tratamento com menor quantidade do subproduto, com 8% de glicerol e o nível com 24% foi o que apresentou a menor pontuação (2,50 pontos), corroborando com GOMES (2009) que observou que tratamentos com níveis intermediários de glicerina apresentam maior cobertura de gordura comparado a tratamentos em que há maior nível do subproduto apresentando 2,85 e 2,46 pontos, respectivamente.

MACEDO (2000) avaliando características quantitativas de cordeiros de diferentes raças, terminados em pastagem e em confinamento, observou que os animais terminados em confinamento, apresentaram maior cobertura de gordura, com uma média de 2,95 pontos, estando também, superiores aos dados encontrados neste estudo.

A cor da gordura variou de 1,60 a 2,08 pontos, resultando em uma gordura de coloração branca levemente amarelada e consistência variando de 1,70 a 1,92, caracterizando uma gordura firme. Estas características apresentaram-se próximas as avaliadas por GOMES (2009) para a cor de gordura que variou de 1,50 a 1,60 pontos e consistência de gordura 1,79 a 1,80 pontos. Tal variação pode ser explicada pela diferença em que ocorreu o abate em ambos os experimentos, uma vez que a cor e consistência de gordura auxiliam como um indicativo de idade do animal.

ZUNDT et al. (2003) utilizando variados níveis protéicos (12, 16, 20 e 24%PB) para diferentes raças de ovinos observaram valores superiores para cor de gordura comparando ao presente estudo, resultando em uma variação de 2,37 a 3,50 pontos e valores próximos, entre 1,62 a 1,75 pontos para consistência de gordura.

A cor é uma das primeiras características observadas pelos consumidores, e a cor pálida (rosa) na carne de ovinos denota ser originária de animais jovens, além do repouso adequado dos animais para o abate. No presente estudo a cor da carne esteve entre 1,67 a 2,33 pontos, caracterizando uma carne rósea levemente vermelhada, dados superiores aos encontrados por GOMES (2009) e inferiores aos encontrados por ZUNDT et al. (2003), variando de 1,64 a 1,80 e 2,68 a 3,12 pontos, para cor e consistência de gordura, respectivamente, porém a cor visualizada é comercialmente aceita.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

A inclusão de até 32% de glicerina bruna em substituição ao farelo de milho na dieta de cordeiros Santa Inês em terminação, não promove alterações prejudiciais nas características subjetivas da carcaça.

Referências bibliográficas

DANTAS, A.F., **Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação**. Patos, 2006, 18-26p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2006.

GOMES, M.A.B., **Parâmetros produtivos e reprodutivos de ovinos suplementados com glicerina da produção de biodiesel**. Maringá, 2009, 31-32p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

LAGE, J.F., et al. Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.9, p.1012-1020, 2010.

MACEDO, F.A.F., et al. Qualidade de carcaça de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Rev. bras. zootec.**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; ALVES, E.L. Avaliação da composição de cortes comerciais componentes corporais e órgãos internos de cordeiros confinados e alimentados com dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1459-1468, 2002.

ZUNDT, et al. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.3, p.565-571, 2003.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**CARACTERÍSTICAS DO MÚSCULO *LONGÍSSIMUS DORSI* DE CORDEIROS SANTA INÊS
ALIMENTADOS COM GLICERINA BRUTA NA DIETA**

**Nivaldo Karvatte Junior^{1*}, Patrícia Barcellos Costa², Christiane Garcia Vilela², Paula Regina
Hermes¹, Cristiani Cavilhão¹ e Lidiane Casarotto³**

¹Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Produção e Nutrição Animal – UNIOESTE

²Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UNIOESTE

³Acadêmico do Curso de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias - UNIOESTE

*Universidade do Estado do Oeste do Paraná. Rua 31 de março, 1610, apto. 05, Bairro Jardim Social Marechal
Cândido Rondon CEP 85960-000. E-mail: juniorkarvatte@hotmail.com

Resumo

Trinta cordeiros, 25 machos não castrados e cinco fêmeas, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 20 Kg foram utilizados para avaliação da inclusão de glicerina bruta na dieta de terminação sobre características do músculo *Longissimus dorsi*. Os animais foram distribuídos em delineamento em blocos ao acaso com cinco tratamentos e seis repetições, que consistiram de níveis de inclusão da glicerina bruta (0, 8, 16, 24 e 32%), em substituição ao milho, na matéria seca total da dieta. Para a determinação do pH, pesou-se 5 g de carne, retirada do músculo *Longuissimus dorsi*, homogeneizada com 50 mL de água deionizada e filtrada. A medição do pH foi realizada em medidor de pH digital, no momento do abate e após 24 horas e mensuração do perímetro do músculo: comprimento maior do músculo; comprimento menor do músculo; espessura maior de gordura de cobertura; espessura de gordura de cobertura e área de olho de lombo. Foram observadas diferenças significativas para espessura menor de gordura, não sendo observadas diferenças nas demais variáveis. O uso de glicerina bruta na alimentação não promove alterações que prejudicam as características da carne.

Palavras-chave: carne, gordura, lombo, pH.

**CHARACTERISTICS OF THE *LONGISSIMUS DORSI* OF SANTA INES LAMBS FED CRUDE
GLYCERIN IN THE DIET**

Abstract

Thirty lambs, 25 non castrated males and 5 female, Santa Inês breed, with initial weight of 20 Kg were used for the evaluation of inclusion of crude glycerin in the termination diet on the characteristics of the *Longissimus dorsi* muscle. The animals were distributed in lineation in blocks, randomly to five treatments with six replicates, which consisted of inclusion levels of crude glycerine (0, 8, 16, 24 and 32%), in replacement of corn in the dry matter of diet. To the determination of the pH was weighed 5 g of meat withdrawal from the *Longuissimus dorsi* muscle, homogenized with 50 mL of deionized water and filtered. The pH measurement was performed in digital pH meter at the time of slaughter and after 24 hours and measuring the perimeter of the muscle: to the greater length of the muscle; shorter length of the muscle; greater thickness of subcutaneous fat, fat thickness less coverage and rib eye area. Significant differences were observed for thickness less fat, no differences in other variables. The use of crude glycerin in the diet does not promote changes that affect the characteristics of the meat.

Keywords: meat, fat, loin, pH.

Introdução

O mercado mundial de carne mudou de quantidade para qualidade do produto final, com o uso de cruzamentos entre raças e o abate de animais com peso leve. De acordo com SIQUEIRA et al. (2002), o mercado de carne ovina no Brasil, ainda possui um grave problema com relação a qualidade do produto comercializado. Neste contexto, esforços têm sido realizados para a redução da idade de abate dos animais com a introdução de sistemas de produção de cordeiros jovens, assim, são necessários novos estudos objetivando a antecipação da idade de abate de raças tipo carne.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Entre as alternativas adotadas visando antecipação da idade ao abate e aumento da produção de carcaças de cordeiros, tem-se preconizado por meio da suplementação alimentar, a inclusão de alimentos alternativos como a glicerina bruta, sendo este um alimento ricamente energético, contribuindo no crescimento e desempenho animal.

O objetivo do trabalho foi avaliar as características do músculo *Longissimus dorsi* de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de inclusão de glicerina bruta na dieta.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do aprisco do setor de Ovinocultura, da fazenda experimental “Professor Dr. Antonio Carlos dos Santos Pessoa”, da Universidade Estadual do Oeste Paraná - Campus Marechal Cândido Rondon. Foram utilizados 30 cordeiros, 25 machos inteiros e cinco fêmeas, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 20 Kg, distribuídos em delineamento em blocos ao acaso (DBC), com cinco tratamentos e seis repetições totalizando 30 unidades experimentais.

Os animais receberam dietas completas, contendo em base da matéria seca (MS), 40% de feno de capim Tifton 85 picado, e 60% de concentrado. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de inclusão de glicerina bruta na dieta, em substituição ao milho, sendo 0, 8, 16, 24 e 32% na MS da dieta. As dietas foram formuladas para serem isoprotéicas e isoenergéticas com 16% de proteína bruta e 73% de nutrientes digestíveis totais (base da MS). Os animais foram submetidos a um período de 7 dias de adaptação às dietas e instalações, sendo confinados em baias individuais, providas de comedouros e bebedouros. Quando o grupo atingiu aproximadamente 40 Kg de peso vivo, os animais foram abatidos.

Para a determinação do pH, pesou-se uma amostra de 5 g de carne, retirada na altura da 12^a e 13^a costela do músculo *Longissimus dorsi*, que posteriormente foi homogeneizada com 50 mL de água deionizada. A suspensão foi filtrada de acordo com RHEE et al (1998). A medição do pH foi realizada em medidor de pH digital (Digimed, modelo DMPH-2, São Paulo) combinado com um eletrodo de vidro (Analyser, modelo 2A09E, São Paulo), no momento do abate e após 24 horas.

Na meia carcaça esquerda, foi efetuado um corte transversal, a altura das 12^a e 13^a costelas, para mensuração do perímetro do músculo *Longissimus dorsi*. No corte transversal do lombo resfriado, foram obtidas as medidas relacionadas a seguir: comprimento maior do músculo (A); comprimento menor do músculo (B); espessura maior de gordura de cobertura (C); espessura menor de gordura de cobertura (J); área de olho de lombo (AOL). Para obtenção das medidas A, B, C e J foi utilizado um paquímetro, e para avaliação da AOL, colocou-se uma transparência sobre o lombo, desenhou-se sobre ela o contorno do músculo *Longissimus dorsi*, o qual mediu-se com o auxílio do programa computacional *Image Pró-Plus*.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com auxílio do programa SAS (Statistical Analysis System). As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

Não foi verificado efeito sobre características de pH do lombo no momento do abate e passadas 24 horas, apresentando médias de 6,45 e 5,47, respectivamente, entretanto apesar de serem valores elevados, não foram observadas evidências de estresse dos animais. (Tabela 1). SIQUEIRA (2001) avaliando o efeito de sexo (machos inteiros x fêmeas) em quatro pesos de abate (28, 32, 36 e 40 Kg) sobre o desempenho, os caracteres da carcaça e resultados econômicos de cordeiros mestiços $\frac{1}{2}$ Ile de France x $\frac{1}{2}$ Corriedale terminados em sistema de confinamento, encontrou valores superiores para as mesmas variáveis, pH inicial 7,16 e pH final 5,52, não encontrando resultados significativos. LAGE (2009) trabalhando com inclusão de níveis crescentes de glicerina bruta (0, 3, 6, 9 e 12%) na dieta de cordeiros em terminação, encontrou pH inicial de 6,58 e pH final de 6,04, valores acima do proposto por este trabalho, o autor também cita que não observado estresse dos animais no período pré-abate.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Dentre as medidas realizadas no músculo *Longissimus dorsi* foi constatada diferença apenas relacionada à espessura menor de gordura em que o tratamento sem a presença de glicerina bruta apresentou maior média (1,96 mm) e o tratamento com maior nível de glicerina bruta apresentou menor média (1,02 mm). Os ruminantes têm a capacidade de utilizar o glicerol presente na glicerina como precursor gliconeogênico (CHUNG et al., 2007) para a manutenção dos níveis plasmáticos de glicose. O fornecimento de glicerina tende a reduzir a quantidade disponível de carbono e hidrogênio para produção de gás metano, pelo aumento da produção de propionato, com melhoria na eficiência de utilização da energia pelo animal.

Tabela 1. Médias e coeficientes de variação (CV%) de características do músculo *Longissimus dorsi* de cordeiros Santa Inês alimentados com glicerina bruta na dieta

Variável*	Tratamentos (%)					Média	CV (%)
	0	8	16	24	32		
pHL0	6,39	6,52	6,6	6,45	6,28	6,45	5,07
pHL24	5,84	5,86	5,87	5,94	5,99	5,87	5,57
EGOR (mm)	1,96a	1,31ab	1,6ab	1,18ab	1,02b	1,31	38,37
EMGOR (mm)	4,00	3,29	2,58	2,49	2,23	2,58	50,49
CMAIOR (mm)	59,63	60,37	58,47	62,99	60,4	60,37	7,19
CMENOR (mm)	28,33	32,95	30,6	31,02	29,3	30,6	10,91
AOL (cm ²)	15,62	15,05	15,5	16,7	13,49	15,5	23,86

^{a,b,c,d} Significativo pelo teste Tukey (P<0,05); * (pHL0) pH do lombo no momento do abate; (pHL24) pH do lombo passadas 24 horas do abate; (EGOR) espessura menor da gordura; (EMGOR) espessura maior de gordura; (CMAIOR) comprimento maior da musculatura; (CMENOR) comprimento menor da musculatura; (AOL) área de olho de lombo.

Conclusões

A inclusão de até 32% de glicerina bruta na dieta de cordeiros em terminação promove diminuição de espessura de gordura, não afetando as demais variáveis de características de músculo *Longissimus dorsi*, podendo ser utilizada como alimento alternativo na alimentação de cordeiros Santa Inês em terminação.

Referências bibliográficas

- CHUNG, Y. H.; RICO, D.E; MARTINEZ, C.M. et al. Effects of feeding dry glycerin to early postpartum Holstein dairy cows on lactational performance and metabolic profiles. *Journal of Dairy Science*, v.90, p.5682–5691, 2007.
- LAGE, J.F., Glicerina bruta oriunda da agroindústria do biodiesel na alimentação de cordeiros em terminação. Viçosa, 2009, 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa – MG, 2009.
- RHEE, K.S., CHO, S.H., KIM, J.O., et al. Lipid Classes, Fatty Acids, Flavor and Storage Stability of Washed Sheep Meat. *J. Food Sci.*, 63 (1): 168-172, 1998.
- SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. et al. Efeito do Sexo e do Peso ao Abate sobre a Produção de Carne de Cordeiro. I. Velocidade de Crescimento, caracteres Quantitativos da Carcaça, pH da Carne e Resultado Econômico. *Rev. Bras. Zootec.*, 30(3): 844-848, 2001.
- SIQUEIRA, E.R., ROÇA, R.O., FERNANDES, S. et al. Características sensoriais da carne de cordeiros das raças HampshireDown, Santa Inês e Mestiços Bergamácia x Corriedale abatidos com quatro distintos pesos. *Rev. Bras. Zootecn.*, 31: 1269-1272, 2002.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**META-ANÁLISE DAS INTERAÇÕES PRODUTIVAS DAS FUMONISINAS NA
ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS**

**Inajara Kosztrzepe^{1*}, Ines Andretta³, Marcos Kipper³, Cheila Roberta Lehen² Aline Remus¹ e
Cristieli Carolina Klein⁴**

¹Acadêmica do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UFSM

²Professora Substituta do Departamento de Zootecnia – UFSM

³Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Produção Animal, Departamento de Zootecnia – UFSM

⁴Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Produção Animal, Departamento de Zootecnia – UFSM

*Autor para correspondência: Grupo de Modelagem Animal, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria- RS, Brasil, CEP 97105-900. E-mail: inajara_k@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar, por meio de meta-análise, o desempenho de suínos desafiados por fumonisinas. Foram selecionadas artigos publicados em periódicos indexados que apresentaram resultados *in vivo* de suínos desafiados por micotoxinas. Os principais critérios para a seleção das publicações foram: (a) intoxicações experimentais com micotoxinas; (b) fases: cheche, crescimento ou terminação, (c) resultados de desempenho. A base de dados totalizou 85 artigos publicados no período de 1968 a 2010, com 13.196 suínos. Desta base geral (suínos desafiados) foram analisados os tratamentos cujos animais receberam dietas contendo fumonisinas. A meta-análise foi realizada através de três análises sequenciais: estudos gráficos, correlação e variância-covariância. O ganho de peso foi 10% menor, o consumo de ração foi 13% menor e a conversão alimentar piorou em 6% em animais desafiados. O peso relativo de fígado aumentou 6% e pulmões aumentaram 5% nos suínos desafiados. Rins, coração e baço não apresentaram alterações em animais desafiados. As fumonisinas influenciam o desempenho e o peso dos órgãos em suínos. Palavras-chave: Micotoxinas, desempenho, peso de órgãos.

META-ANALYSIS OF PRODUCTIVE INTERACTIONS OF FUMONISINS IN PIGS DIETS

Abstract

This study was developed using meta-analysis to evaluate the performance of pigs fed diets containing fumonisins. Data were obtained from articles published in indexed journals that contended results *“in vivo”* of pigs challenged by mycotoxins. The main criteria for selecting articles were: (a) experimental intoxication with mycotoxins, (b) phases: nursery or growing-finishing, (c) results of performance. The databases totaled 85 articles published between 1968 to 2010, with 13,196 pigs. In this study, pigs challenged with fumonisins was analyzed, this information was extracted from general data base. Three sequential analysis were performed: graphic, correlation and variance-covariance. The weight gain was 10% lower, the feed intake was 13% lower and feed conversion decreased by 6% in challenged animals. The relative weight of liver increased 6% and lungs increased by 5% in pigs challenged. Kidneys, heart and spleen showed no changes in challenged animals. The relative weight of liver and lungs increased in pigs challenged. Fumonisin affect performance and organ weight in pigs.

Keywords: Mycotoxins, performance, organ weights.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A carne suína é a primeira carne mais consumida no mundo (FAO, 2009), por este motivo vem se destacando nas últimas décadas como uma atividade com alta produtividade. Porém, devido ao sistema de produção intensivo, a suinocultura tem encontrando grandes desafios. Um dos maiores está relacionado com a contaminação de produtos que compõem a dieta dos animais por substâncias conhecidas como micotoxinas. Estes compostos quando ingeridos, dependendo da forma de intoxicação, geram graves problemas de ordem sanitária. Os principais problemas são de âmbito produtivo e econômico, principalmente relacionados a interferência negativa no desempenho produtivo dos animais.

Micotoxinas são compostos tóxicos que resultam do metabolismo secundário de diversas cepas de fungos filamentosos (DILKIN, 2002). A fumonisina B1 é o metabólito mais abundante e tóxico dentre as fumonisinas, e representa aproximadamente 70% da contaminação de alimentos e rações contaminadas naturalmente (MALMANN et al., 2007; ANDRETTA et al., 2011). Dentre os animais domésticos, os suínos são os mais sensíveis aos efeitos desta micotoxina (ANDRETTA et al., 2011).

Diversos trabalhos estudaram o efeito das fumonisinas sobre o desempenho de suínos. Entretanto, os resultados observados são contraditórios principalmente na quantificação dos efeitos da micotoxina. Parte da variação observada nos estudos prévios pode estar relacionada com as condições experimentais (dieta; genética, idade e sexo dos suínos; concentração de micotoxina), que são específicas para cada experimento. Neste contexto, a meta-análise pode ser empregada para gerar resultados novos e ajustados a diversidade experimental. Este trabalho foi realizado, portanto, com o objetivo de estudar através de meta-análise o desempenho de suínos desafiados por fumonisinas.

Material e Métodos

Foram selecionadas publicações indexadas com resultados de experimentos *in vivo* de suínos por micotoxinas. A estratégia de pesquisa dos trabalhos foi a consulta de diferentes bancos de dados digitais. Os principais critérios para a seleção das publicações foram: (a) intoxicações experimentais com micotoxinas, (b) fases: cheche, crescimento ou terminação, (c) resultados de desempenho (consumo de ração e ganho de peso) e complementares, tais como peso de órgãos. As informações foram selecionadas nas seções do material e métodos e dos resultados dos artigos e tabuladas em uma base elaborada em planilha de dados.

A metodologia para a definição das variáveis dependentes e independentes e para a codificação dos dados seguiu as proposições descritas na literatura (LOVATTO et al., 2007a). Algumas codificações foram utilizadas com critérios qualitativos de agrupamento. Neste particular, as principais codificações utilizadas foram para presença de desafio (dietas controle ou contaminadas) e tipo da micotoxina em estudo (dietas controle ou contaminadas com micotoxinas específicas, neste caso fumonisinas). Outras codificações foram utilizadas como variáveis de ajuste nas análises, com o objetivo de considerar a variabilidade dos estudos compilados (efeito do artigo, efeitos *inter* e *intra*). Para a codificação do artigo (geral) foi atribuído um número sequencial específico para cada trabalho inserido na base. A codificação *inter* foi formada pela união da codificação geral e de números sequenciais, de maneira a atribuir um código específico para cada tratamento da base. A codificação *intra*, semelhante a utilizada para análise do efeito anterior, foi atribuída aos grupos com medidas repetidas (idade, doses de micotoxinas).

Os trabalhos incluídos na base totalizaram 13.196 suínos, com uma média de 17 animais por tratamento. A idade média inicial dos animais foi de 44 dias (variando de 21 a 160 dias) e a idade média final foi de 68 dias (de 27 a 224 dias). A duração média dos experimentos foi de 26 dias sendo o mais longo 168 dias. A maioria (37%) dos trabalhos utilizou lotes mistos, 34% machos, 15% fêmeas e 14% não descreveram sexo dos suínos em estudos. O milho e o farelo de soja foram os principais ingredientes, sendo utilizadas em 43% das dietas. A densidade nutricional média foi de 3229 kcal/kg de energia metabolizável (variando de 2.961 a 3.427 kcal/kg); 18,9% de proteína bruta (12 a 29,4%) e 0,32% de metionina total de (0,29 a 0,40%). A concentração média de 23,2 ppm para fumonisinas (0 a 120 ppm).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

A meta-análise seguiu três análises sequenciais: gráfica, análise de correlação e análise de variância-covariância. Nas análises de variância-covariância foram utilizados nos modelos os fatores com coeficientes de correlação mais elevados e as codificações para os efeitos geral, *inter* ou *intra* (LOVATTO et al., 2007a). As análises foram realizadas através do programa Minitab 15 (Minitab Inc., State College, USA).

Resultados e Discussão

Os dados de desempenho de suínos desafiados por adição de fumonisinas nas dietas são apresentados na Tabela 1. Não houve diferença para as variáveis consumo diário de ração ($P>0,05$) e consumo diário de ração ($P>0,05$) ajustado para peso vivo entre os animais do tratamento controle e desafiados.

A equação obtida para estimar a variação no ganho diário de peso nos suínos desafiados foi: $Y = -6,001 - 0,009C + 0,038D$ (onde Y = variação no ganho diário de peso em relação aos animais controle, %; C = concentração de fumonisinas nas dietas, em ppm; D = idade dos animais, em dias; $R^2=0,93$). Ocorrendo um decréscimo linear do ganho médio diário conforme aumenta a quantidade de micotoxinas na dieta.

O ganho de peso foi 10% menor ($P<0,01$) e a conversão alimentar piorou em 6% ($P<0,05$) em animais desafiados. Inferindo que dietas sem contaminações favorecem o melhor desenvolvimento de suínos. O menor ganho de peso em suínos desafiados pode estar relacionado com a menor capacidade de síntese lipídica e proteica em animais desafiados por fumonisinas (LOVATTO et al., 2007b). O mecanismo de controle de ingestão de animais desafiados por toxinas, que diminui o consumo de alimento para minimizar o impacto das micotoxinas, pode ter afetado o consumo de ração (DILKIN et al., 2004; LOVATTO et al., 2007b). A conversão alimentar pode ter sido influenciada pelo menor ganho de peso dos leitões.

Tabela 1. Desempenho, obtidos por meta-análise, de suínos em função da presença de fumonisinas nas dietas

Variáveis	Tratamentos		DPR	P
	Controle	Desafiados		
Consumo diário de ração (CDR), kg	1,27	1,27	0,11	ns
CDR, g/g de peso vivo ^{0,6}	176,2	168,6	6,9	ns
Ganho diário de peso (GDP), g	595	537	12	**
GDP, g/g peso vivo ^{0,6}	92,0	80,4	2,9	**
Conversão alimentar	2,06	2,18	0,34	*

DPR: desvio padrão residual. P: probabilidade indicada por ^{ns} $P>0,05$; * $P<0,05$; ** $P<0,01$.

A Tabela 2 apresenta o peso dos órgãos dos suínos submetidos ou não ao desafio por fumonisinas. O peso relativo de fígado aumentou 6% ($P<0,01$) e pulmões aumentaram 5% ($P<0,05$) nos suínos desafiados. Rins, coração e baço não apresentaram alterações em animais desafiados ($P>0,05$). Em geral o fígado é o principal alvo para as micotoxinas (DILKIN, 2002). O aumento de peso de fígado e pulmões provavelmente está relacionado ao acúmulo de toxinas nos órgãos (LOVATTO et al., 2007b).

Tabela 2. Peso relativo de órgãos, obtidos por meta-análise, de suínos em função da presença de fumonisinas nas dietas

Variáveis	Tratamentos		DPR	P
	Controle	Desafiados		
Fígado, %PV	2,59	2,74	0,23	**
Rins, %PV	0,47	0,48	0,04	ns
Pulmões, %PV	1,19	1,25	0,01	*
Coração, %PV	0,42	0,53	0,04	ns
Baço, %PV	0,20	0,18	0,02	ns

DPR: desvio padrão residual. P: probabilidade indicada por ^{ns} $P>0,05$; * $P<0,05$; ** $P<0,01$.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

As fumonisinas influenciam o desempenho animal e o peso dos órgãos em suínos. Novos estudos são necessários para identificar os fatores relacionados com o efeito das micotoxinas na criação de suínos.

Referências bibliográficas

ANDRETTA, I. et al. A. Meta-analytical study of productive and nutritional interactions of mycotoxins in growing pigs. *Animal*, v.FirstView, p.1-7, 2011.

DILKIN, P. Micotoxicose suína: Aspectos preventivos, clínicos e patológicos. *Biológico*, v. 64, p. 187-191, 2002

DILKIN, P. et al. Intoxicação experimental de suínos por fumonisina. *Ciência Rural*, v.34, p.175-181, 2004.

FAO, Organização das Nações Unidas para Agricultura e alimentação. **Perspectivas dos Alimentos uma Análise dos Mercados Mundiais**. 2009. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/011/ai474e/ai474e00.htm>. Acessado em 9 de abril de 2012.

LOVATTO, P. et al. Meta-análise em pesquisa s científicas: enfoque em metodologias. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.285-294, 2007a.

LOVATTO, P. A. et al. Relação entre fumonisinas na dieta de leitões na creche e a ocorrência do vício de sucção, desempenho e características de alguns órgãos. *Ciência Rural*, v.37, p.1091-1096, 2007b.

MALLMANN, C. A. et al. Micotoxinas em ingredientes para alimento balanceado de aves. In: XX CONGRESSO LATINOAMERICANO DE AVICULTURA, 2007, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 2007. p. 191-204.

PITT, J. I. Toxicogenic fungi and mycotoxins. *British Medical Bulletin*, v. 56, n. 1, p. 184-192, 2000.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**CONTROLE ANTI-HELMÍNTICO E OCORRÊNCIA DE NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS
EM BOVINOS LEITEIROS NO OESTE CATARINENSE**

**Horácio Luis de Lima¹, Lenita Moura Stefani², Flávio José Simioni², Maximiliano Pasetti¹,
Joziane Battiston¹ e Aleksandro Schafer Da Silva^{2*}**

¹*Acadêmico do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UDESC*

²*Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC*

^{*}*Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina
Rua Beloni Trombeta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC, CEP 89815-630*

E-mail: aleksandro_ss@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo deste estudo foi o de investigar as práticas de controle anti-helmíntico e a ocorrência de nematodíases gastrintestinais em bovinos leiteiros em propriedades do Oeste Catarinense, através do recolhimento de informações referentes ao rebanho e exame parasitológico de fezes. Foram incluídas no estudo 23 propriedades que tem parte de sua renda agrícola proveniente da pecuária leiteira. O total de vacas leiteiras presente nas propriedades foi de 648 animais, sendo que destas 569 (88%) estavam em lactação. Na entrevista, constatou-se que em 100% das propriedades eram utilizados fármacos anti-helmínticos, sendo que em 70% destas em intervalos de seis meses (e nas demais em intervalos mais curtos), e em 75% era realizado rodízio de antiparasitários. Para o exame parasitológico foram colhidas fezes de 20% até 100% das vacas leiteiras (8 a 10 amostras) em cada propriedade rural no período de verão (novembro de 2010 a fevereiro de 2011). As amostras (n=8-10) foram analisadas pela técnica de McMaster (OPG). Em apenas cinco propriedades foram detectadas amostras positivas (OPG entre 100 e 300) para ovos da família Trichostrongylidae. Com base nestes dados pode-se concluir que a ocorrência de parasitos gastrointestinais em vacas leiteiras em propriedades rurais do Oeste Catarinense foi baixa no período do verão, indicando eficiência do controle antiparasitário em bovinos adultos nos rebanhos estudados.

Palavras-chave: bovinocultura de leite, diagnóstico, helmintos, tratamento.

**ANTHELMINTIC CONTROL AND OCCURRENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODES IN
DAIRY CATTLE IN WESTERN SANTA CATARINA**

Abstract

The objective of this study was to evaluate the anthelmintic control practices and the occurrence of gastrointestinal nematodes in dairy cattle in farms from western Santa Catarina, by collecting information about the herd and examining the presence of parasites in feces. The study included 23 farms in which part of the production income was generated from dairy cattle. The total number of cows in the farms studied was 648, and 569 of these cows were lactating. It was noticed from the interview results that anthelmintic drugs were used in 100% of the herds, with one treatment each six months in 70% of the cases (and with shorter intervals in the others) and that drug rotation was used in 75% of the farms. Fecal samples evaluated by parasitological analysis corresponded to 20% to 100% of the herd (8 to 10 cows were sampled per farm) and were collected during summer (November 2010-February 2011). Fecal analysis was performed in 8-10 fecal samples by McMaster technique (EPG). Positive samples were detected in only five herds (EPG between 100 and 300 eggs from the Trichostrongylidae nematodes). From these data it can be concluded that the occurrence of gastrointestinal parasites in dairy cows from herds of western Santa Catarina during summer was low, indicating good performance of parasite control practices in adult cattle in the herds studied.

Keywords: dairy cattle, diagnosis, helminths, treatment.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A cadeia produtiva do leite é um importante componente do agronegócio do Oeste Catarinense. Paralelamente aos aspectos financeiros da atividade, esta vem alcançando uma importante participação no PIB do Estado de Santa Catarina, onde o Agronegócio do Leite desempenha ainda função social de extrema relevância para o estado, representada pela fixação de milhares de famílias no campo e a geração de inúmeros empregos diretos e indiretos. Os problemas sanitários são em geral de difícil controle, pois podem ser ocasionados por diferentes agentes etiológicos tais como vírus, bactérias, fungos e parasitos (HERLICH, 1978; PINHEIRO, 1992). As helmintoses, conhecidas popularmente como verminoses, estão entre as afecções que mais deletérias à produtividade dos bovinos em muitas regiões do mundo. Nos anos 70, estimava-se que a cada ano cerca de 10 milhões de cabeças de bovinos e búfalos morriam em consequência direta ou indireta da infecção por helmintos (HERLICH, 1978). Hoje, acredita-se que o número de bovinos que morrem em decorrência de parasitoses tenha sido reduzido devido aos programas estratégicos de controle e aos novos fármacos presentes no mercado, embora tenham aumentado consideravelmente os casos de resistência de helmintos aos quimioterápicos. Os prejuízos causados por endoparasitos podem ocorrer por ação direta e indireta, refletindo no ganho de peso, na produção de leite, em gastos com antiparasitários, além de mortalidade (PINHEIRO, 1992). Tais perdas podem ser minimizadas pela implantação de programas estratégicos de controle antiparasitário e monitoramento do rebanho. Então, o objetivo deste estudo foi o de investigar as práticas de controle anti-helmíntico e a ocorrência de nematodíases gastrointestinais em bovinos leiteiros em propriedades do Oeste Catarinense.

Material e Métodos

Este estudo foi conduzido em propriedades rurais da região Oeste do Estado de Santa Catarina e abrangeu os municípios de Campo Erê, Caxambú do Sul, Chapecó, Coronel Freitas, Dionísio Cerqueira, Guatambú, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Quilombo, São José do Cedro, Seara e Saudades durante os meses de novembro de 2010 e fevereiro de 2011 (verão). Foram incluídas no estudo 23 propriedades que tem parte de sua renda agrícola proveniente da pecuária leiteira. As vacas utilizadas neste estudo não haviam sido tratadas com antiparasitários em um período de no mínimo 30 dias decorridos antes do início do experimento. Foi aplicado aos proprietários um questionário com as seguintes perguntas: a) número de vacas na propriedade, b) número de vacas em lactação, c) raça dos animais, d) alimentação, e) produção de leite por vaca, f) tratamento antiparasitário, g) intervalo entre tratamento e h) realização de rodízio de anti-helmínticos.

Para o exame parasitológico de fezes foram colhidas fezes de no mínimo 20% do rebanho até no máximo 100%, isto porque a amostragem foi padronizada para 8-10 vacas por propriedade. A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi realizada pela técnica de McMaster, utilizando solução hipersaturada de cloreto de sódio. O grau de infecção foi classificado em: leve (1-300 OPG), moderado (301-600 OPG) e elevado (> 601 OPG).

Resultados e Discussão

O total de vacas leiteiras presente nas propriedades foi de 648 animais, sendo que destas 569 (88%) estavam em lactação. Destes animais, 67% eram da raça holandesa, 14% da raça Jersey e 19% mestiças. Observou-se que em 12 propriedades mais de 80% do rebanho era da raça holandesa, sendo a produção leiteira média de 18,5 litros/vaca/dia. Em três propriedades, mais de 80% das vacas eram da raça Jersey, com produtividade de 16,6 litros/vaca/dia. Em cinco propriedades avaliadas, mais de 80% dos animais eram mestiços, o que gerava uma produtividade de 11,6 litros/vaca/dia. Em três propriedades não havia padrão racial definido. Em todas as propriedades a alimentação dos bovinos era composta de pastagem cultivada e ração, cuja quantidade oscilava entre 1 a 8 kg ração/dia de acordo com a produtividade ou manejo da propriedade. O pastejo rotativo utilizado pelas propriedades também pode se definir como um método de controle de parasitos gastrointestinais. Isto se dá nos casos em que o ciclo biológico dos parasitas é interrompido diminuindo-se a taxa de reinfecção e o número de fases imaturas do parasito no ambiente (CATTO, 1987; MONTEIRO, 2010). No entanto, a contribuição de uma melhor nutrição obtida com o pastejo rotacionado tende a ser mais benéfica no que diz respeito à eficiência da resposta imunológica dos bovinos adultos às parasitoses.

Na entrevista, constatou-se que os fármacos antiparasitários compunham a base do controle anti-helmíntico em 100% das propriedades, sendo utilizados em intervalos semestrais em 70% delas (nas demais os intervalos entre tratamentos eram mais curtos), com rodízio de antiparasitários em 75% dos casos. Em um estudo realizado com animais jovens e adultos no município de Pindamonhangaba, Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, foi constatado que 47,5% dos pecuaristas arguidos faziam uso preventivo de anti-helmínticos, 45% faziam o uso curativo e 7,5% utilizavam com o intuito de aumentar o desempenho do rebanho (PEREIRA, 2011).

O rodízio de antiparasitários pode ser uma boa ferramenta para o controle de parasitoses em animais de produção, porém deve ser planejado criteriosamente. Esta prática, quando executada adequadamente, ajuda a reduzir a ocorrência de resistência parasitária. No entanto, se o rodízio de fármacos for feito incorretamente o aumento da pressão de seleção de parasitas resistentes aos fármacos utilizados pode agravar o processo de resistência parasitária múltipla. No Brasil já foram registrados diversos relatos de resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a compostos como os benzimidazóis, levamisole e ivermectina (RANGEL et al., 2005; SOUZA et al., 2008), provavelmente devido ao uso incorreto de anti-helmínticos.

O exame parasitológico mostrou que apenas cinco propriedades tinham animais positivos para parasitos gastrintestinais da família Trichostrongylidae. Das amostras analisadas por propriedade, apenas 30% ou menos apresentavam entre 100 e 300 OPG (Figura 1). Portanto, das 215 amostras processadas apenas 11 estavam positivas para ovos de helmintos, o que corresponde a 5,16%.

A prevalência (tomando-se por base a presença de ovos nas fezes - OPG) de animais adultos parasitados nesta investigação foi baixa (5,16%), e bem abaixo da descrita por LIMA (1981) no Rio de Janeiro e São Paulo (72,7%); e PEREIRA (2011) em São Paulo (34,3%). A grande diferença entre o nosso estudo e o de Lima pode estar relacionada ao período em que ambos os estudos foram realizados, na década de 80 o número de fármacos no mercado era limitado, as propriedades não apresentavam programa de controle estratégico de parasitos e principalmente não tinham interesse no tratamento profilático. Já a maior prevalência de animais positivos observados por PEREIRA (2011) pode estar relacionado à ausência e/ou menor aplicação do controle estratégico com antiparasitários, o que era feito regularmente nas propriedades analisadas neste estudo. Além disso, o estudo de PEREIRA (2011) incluiu bovinos jovens, que tendem a apresentar maiores taxas de infecção por nematódeos gastrintestinais e maior OPG quando comparados aos adultos.

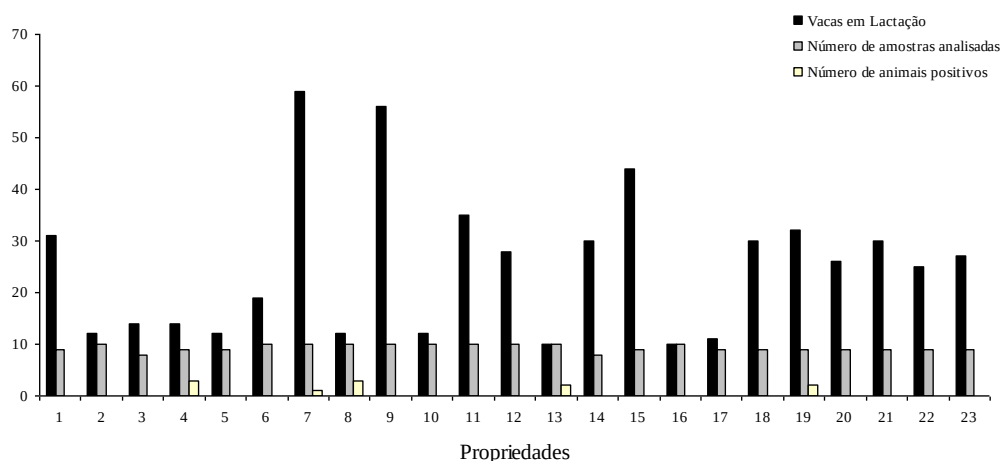


Figura 1. Número de vacas em lactação, número de amostras de fezes coletadas e número de animais positivos para parasitos da família Trichostrongylidae por propriedade rural de municípios do Oeste Catarinense. Amostras analisadas entre novembro de 2010 e fevereiro de 2011.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

A ocorrência de parasitos gastrointestinais em vacas leiteiras nas propriedades rurais do Oeste Catarinense estudadas foi baixa no período do verão. Isto está em concordância com o fato de que os bovinos adultos costumam apresentar boa imunidade contra nematódeos gastrointestinais e baixas contagens de OPG nas fezes (com exceção de vacas no periparto). Além disso, não há indícios de falha na eficácia do controle parasitário realizado pelos proprietários.

Agradecimentos

Agradecemos aos alunos Cristiano Kleinsmitt, Rodrigo D. Nora e Tarciso Tizziani (CEO/UDESC) pela colaboração no estudo e ao programa de incentivo a pesquisa da UDESC (FAP Edital 2010).

Referências bibliográficas

- CATTO, J.B. Longevidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos no Pantanal Mato-grossense. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.22, n.8, p.847-854, 1987.
- HERLICH, H. The importance of helminth infections in ruminants. **World Animal Review**, v.26, n.1, p.22-26, 1978.
- LIMA, M.M. **Helmintíases gastrintestinais em bovinos de raça leiteira**. Pós-Graduação em Ciências (Dissertação), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 1981, 65p.
- MONTEIRO, S.G. **Parasitologia veterinária**. São Paulo, Roca, 2010, 356p.
- PEREIRA, J. R. Práticas de controle e prevalência de helmintos gastrintestinais parasitos de bovinos leiteiros em Pindamonhangaba, São Paulo, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.10, n.1, p.16-22, 2011.
- PINHEIRO, A.C. Perdas econômicas ocasionadas pela verminose dos bovinos. **A Hora Veterinária**, v.12, n.70, p. 189-192, 1992.
- RANGEL, V.B.; LEITE, R.C.; OLIVEIRA, P.R. Resistência de *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp. às avermectinas em gado de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.2, p.186-190. 2005.
- SOUZA, A.P.; RAMOS, C.I.; BELLATO, V.; SARTOR, A.A.; SCHELBAUER, C.A. Resistência de helmintos gastrintestinais de bovinos a anti-helmínticos no Planalto Catarinense. **Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1363-1367, 2008.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**CRIAÇÃO DE PACUS EM TANQUES REDE ALIMENTADOS COM RAÇÃO
ORGÂNICA E CONVENCIONAL**

Tatiane Andressa Lui¹, Dacley Hertes Neu², Wilson Rogério Boscolo^{3*}, Douglas Jardelino de Camargo⁴, Sidnei Klein² e Aldi Feiden³

¹Acadêmica do Curso de Engenharia de Pesca, - Unioeste

²Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UEM

³Professor Adjunto do Curso de Engenharia de Pesca – Unioeste

⁴Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca - Unioeste

*Autor para correspondência: Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura GEMaQ - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Rua da Faculdade 645, Bairro Santa Maria. Toledo/PR - CEP 85903-000

E-mail: wilsonboscolo@hotmail.com

Resumo

A piscicultura brasileira cresce significativamente a cada ano, e a produção de peixes de forma orgânica se torna uma alternativa para a apresentação de um produto diferenciado ao mercado consumidor. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho e a composição centesimal de pacus alimentados com ração orgânica e convencional. O experimento foi realizado no município de Entre Rios do Oeste/PR, durante 150 dias. Foram utilizados 600 peixes com peso médio inicial de $150,50 \pm 10,50$ g, distribuídos em dois tanques rede, com 300 peixes cada, sendo que um deles recebeu ração orgânica e outro convencional. Como método de comparação utilizou-se o teste t em 5% de probabilidade. Houve diferenças estatísticas em todos os parâmetros de desempenho avaliados, sendo que os animais alimentados com ração orgânica apresentaram superioridade. Para a composição centesimal, umidade e lipídios foram diferentes ($P < 0,05$), enquanto proteína e matéria mineral não diferiram estatisticamente. A alimentação orgânica proporciona maior ganho de peso, comprimento total, peso eviscerado, rendimento de filé e tronco limpo para o pacu.

Palavras-chave: aquicultura, peixe orgânico, tanque rede.

REARING OF PACU IN CAGES FED WITH ORGANIC AND CONVENTIONAL FEED

Abstract

Brazilian fish farm grows significantly each year and fish production in an organic form becomes an alternative to the submission of a differentiated product to the consumer. The aim of this work was to evaluate the performance and chemical composition of pacu fed with organic and conventional feed. The experiment was realized in the city of Entre Rios do Oeste, PR for a period of 150 days. Were used 600 fish with initial average weight of $150,50 \pm 10,50$, distributed in two cages, with 300 fish each, being that one received organic feed and other conventional feed. As a comparison method was used the t-test in 5% of probability. There were statistical differences in all performance parameters evaluated, being that the animals fed with organic feed showed better results. For the chemical composition, moisture and lipids were different ($P < 0,05$), while protein and ash did not differ statistically. The organic fed gives greater weight gain, total length, gutted weight, fillet yield and clear trunks for pacu.

Keywords: aquaculture, organic fish, cages.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A aquicultura brasileira cresce a um ritmo constante, e acompanhando esse processo, a produção de alimentos orgânicos cresce a cada ano. A piscicultura orgânica ainda é uma atividade pouco exercida no Brasil, teve sua legislação regulamentada recentemente e alguns resultados demonstram que algumas espécies respondem positivamente para a criação nesse sistema alternativo.

Uma dessas espécies é o pacu, (*Piaractus mesopotamicus*), espécie onívora, que possui rusticidade ao manejo, plasticidade alimentar, alto valor econômico e excelente qualidade de carne. Para que o peixe seja considerado orgânico, o mesmo deve ser criado em um ambiente livre de contaminantes, e que a dieta seja obtida através de alimentos orgânicos, ou seja, deve-se fornecer uma “ração orgânica”.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de pacus criados em tanques rede e alimentados com ração orgânica e convencional.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em um ponto de pesca sob concessão de um pescador profissional do município de Entre Rios do Oeste, na região Oeste do Estado do Paraná, onde foram mantidos por um período de 150 dias. Foram utilizados 600 pacus, provenientes do Centro de Desenvolvimento para Piscicultura em Tanques Rede, localizado no Refúgio Biológico do município de Santa Helena, PR. Os peixes foram distribuídos em dois tanques rede de 5m³ de volume, em cada tanque foram alocados 300 juvenis com peso de 150,50±10,50 g (60 peixes por m³), que receberam rações orgânicas e convencionais.

Os animais foram alimentados duas vezes ao dia, com uma ração formulada com ingredientes orgânicos certificados, processada na fábrica de ração escola localizada em Capitão Leônidas Marques, PR, e uma ração comercial, ambas contendo 32% de proteína bruta.

Após o período experimental, 15 peixes de cada unidade demonstrativa foram insensibilizados em gelo, acondicionados em caixa térmica e transportados até o Laboratório de Controle de Qualidade do Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura – GEMAQ da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, *campus* Toledo, PR, para aferir as medidas de comprimento e peso bem como para efetuar os cálculos de rendimento do pescado.

Foram determinados o peso final, o ganho de peso, o comprimento total, o peso eviscerado, o rendimento do filé, o rendimento de tronco limpo e a composição centesimal do filé (umidade, proteínas, lipídios e material mineral).

Os resultados obtidos no final do período experimental foram submetidos ao teste t de Student em 5% de significância, através do programa estatístico *Statistic 7.1*.

Resultados e Discussão

Os pacus alimentados com ração orgânica tiveram peso superior aos alimentados com ração convencional, crescendo 25,60% a mais. O comprimento total, peso eviscerado, rendimento do filé e rendimento do tronco limpo foram superiores nos animais nutridos com ração orgânica, sendo influenciados pela alimentação ($P>0,05$). Com relação aos parâmetros de composição centesimal, apenas a umidade e os lipídeos foram distintos significativamente, sendo que o maior teor de umidade foi observado nos pacus alimentados com ração comercial enquanto o maior teor de lipídeos foi encontrado nos peixes nutridos com ração orgânica (Tabela 1).

Para a tilápia do Nilo, Boscolo et al. (2010) verificaram que quando alimentadas com uma dieta contendo alimentos orgânicos e suplementadas com 16% de farinha de resíduos de peixe há maior crescimento, dentre outros padrões benéficos. Para jundiás, Feiden et al. (2010), não observaram qualquer tipo de distinção desempenho, rendimento e composição centesimal, concluindo que é uma boa espécie para a criação nesse sistema.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 1. Desempenho, rendimento de carcaça e composição centesimal de pacus alimentados com ração orgânica e convencional

Parâmetros	Tratamentos		P
	Orgânico	Convencional	
Peso inicial	300,5 ± 10,5	300,5 ± 10,5	
Peso final	722,7 ± 182,7b	537,6 ± 137,1a	**
Ganho de peso	422,2 ± 182,7b	237,1 ± 137,1a	**
Comprimento total	32,1 ± 2,3b	29,1 ± 2,3a	**
Peso eviscerado	523,1 ± 132,0b	385,7 ± 98,6a	**
Rendimento (%)			
Filé	43,3 ± 1,8b	40,0 ± 4,2a	**
Tronco limpo	59,8 ± 2,0b	57,6 ± 3,1a	*
Composição centesimal do filé (%)			
Umidade	69,6a	73,4b	**
Proteínas	16,2	15,8	ns
Lípídeos	12,4b	8,3a	**
Cinzas	1,1	1,1	ns

*diferença significativa em 5%; **diferença significativa em 1%; ns = não significativo, através do Teste t.

A respeito da composição centesimal de pacus, SIGNOR et al. (2010) encontraram valores inferiores ao reportado no atual estudo, contudo o teor de proteína e cinzas foi mais elevado nos peixes nutridos com dietas orgânicas e convencionais. O possível efeito do maior conteúdo de lipídios nos peixes alimentados com ração orgânica, é que os ingredientes durante o processamento passam por procedimentos diferentes, não sendo retirado todo o óleo presente, isso por contribuir para a maior concentração de extrato etéreo no filé.

Embora os estudos com ração orgânica para peixes ainda são escassos, pois há dificuldade na obtenção da ração para esses animais, a criação se mostra interessante do ponto de vista econômico e sustentável, pois o produtor pode obter maior peso e rendimento, ao mesmo tempo em que ele pode negociar a própria plantação como fonte de matéria prima para as dietas. Segundo Neu et al. (2011), a substituição da alimentação comercial pela ração orgânica pode ser realizada sem comprometimento do desempenho zootécnico, e esta atividade é muito promissora pois sua atividade foi regulamentada recentemente.

A espécie *P. mesopotamicus* pode ser criada nesse sistema com grande segurança, embora necessite de mais estudos, os resultados preliminares indicam que é uma das espécies com maior potencial para o cultivo nesse modelo agroecológico.

Conclusões

A nutrição orgânica proporciona maior ganho de peso, comprimento total, peso eviscerado, rendimento de filé e rendimento de tronco limpo em relação aos peixes alimentados com ração convencional.

Referências bibliográficas

- BOSCOLO, W.R.; SIGNOR, A.A.; COLDEBELLA, A.; BUENO, G.W.; FEIDEN, A. Rações orgânicas suplementadas com farinha de resíduos de peixe para juvenis de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 4, p. 686-692, 2010.
- FEIDEN, A.; SIGNOR, A.A.; DIEMER, O.; SARY, C.; BOSCOLO, W.R.; NEU, D.H. Desempenho de juvenis de jundiás (*Rhamdia voulezi*) submetidos à alimentação com ração orgânica certificada e comercial. **Revista Acadêmica, Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 8, n. 4, p. 381-387, 2010.
- NEU, D.H.; VEIT, J.C.; SIGNOR, A.A. Produção orgânica de peixes. IN: SIGNOR, A.A.; ZIBETTI, A.P.; FEIDEN, A. Produção orgânica animal. Toledo: IAV. 2011. 139p
- SIGNOR, A.A.; BOSCOLO, W.R.; FEIDEN, A.; BITTENCOURT, F.; COLDEBELLA, A.; REIDEL, A. Proteína e energia na alimentação de pacus criados em tanques-rede. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 11, p. 2336-2341, 2010.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

EFEITO DA APLICAÇÃO DE DOSES DE DEJETOS DE SUÍNOS NA REPRODUÇÃO DE *EISENIA ANDREI* EM SOLOS DO OESTE CATARINENSE

Ana Paula Maccari¹, Talyta Zortéa², Katiane Casarotto², Diovani Paiano³, Marie Luise Carolina Bartz⁴ e Dilmar Baretta³

¹Mestranda e Bolsista da CAPES, Programa de Pós-Graduação em Manejo Ciência do Solo – UDESC/CAV

²Acadêmica do Curso de Zootecnia e Bolsista PIPES e PROBIC, Departamento de Zootecnia – UDESC/CEO

³Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC/CEO

⁴Pesquisadora e Pós-Doutoranda, Departamento de Zootecnia – UDESC/CEO

* Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC CEP 89815-630

E-mail: dilmar.baretta@udesc.br

Resumo

A possibilidade de aplicação de dejetos de suínos no solo é uma alternativa para disponibilizar nutrientes às plantas e uma forma de reciclagem deste resíduo em áreas agrícolas. Assim, o presente estudo foi realizado para avaliar os efeitos da aplicação de doses de dejetos de suínos sobre a fauna do solo, por meio de ensaios ecotoxicológicos de reprodução com *Eisenia andrei*, realizados de acordo com as normas ISO 11268-2. Foram utilizadas amostras da camada superficial (0 – 0,20 m de profundidade) de dois solos representativos da região Oeste Catarinense, classificados como Latossolo e Argissolo. O experimento foi conduzido sob delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em doses de dejetos de suínos da fase de terminação, coletado diretamente na unidade de terminação de suínos e aplicado nas seguintes doses: T1) 0 m³ ha⁻¹ (controle), T2) 25 m³ ha⁻¹, T3) 50 m³ ha⁻¹ e T4) 75 m³ ha⁻¹ de dejetos de suínos. Os resultados evidenciaram aumento no número de juvenis de *E. andrei* com o aumento da dose de dejetos de suínos aplicada no Argissolo, enquanto no Latossolo foi observado uma redução destes indivíduos nas doses T2 (25 0 m³ ha⁻¹) e T4 (75 m³ ha⁻¹). Todavia, são necessários mais estudos incluindo outras classes de solo (principalmente arenosa) e a utilização de outros organismos testes, para avaliar os efeitos da aplicação de dejetos de animais sobre a fauna edáfica.

Palavras-chave: adubação orgânica, minhocas, ecotoxicologia do solo, avaliação de risco.

EFFECT OF APPLICATION OF SWINE MANURE ON *EISENIA ANDREI* REPRODUCTION IN SOILS OF WEST SANTA CATARINA

Abstract

The possibility of application of swine manure in the soil is an alternative to provide nutrients for plants and a way of recycling waste in agricultural areas. Thus, this study was to evaluate the effects of dose delivery of manure from pigs soil fauna by means of ecotoxicological playback with *Eisenia andrei* performed according to ISO 11268-2. Samples of the surface layer (0 - 0.20 m depth) from two soils of the Western region of Santa Catarina, classified as Oxisol and Ultisol. The experiment was conducted in randomized complete blocks, with four replications. The treatments consisted of doses of swine manure from finishing phase, collected directly in the unit of finishing swine and applied in the following doses: T1) 0 m³ ha⁻¹ (control), T2) 25 m³ ha⁻¹, T3) 50 m³ ha⁻¹ and T4) 75 m³ ha⁻¹ of swine manure. The results showed an increase in the number of juvenile of *E. andrei* with increasing amount of slurry applied to the pig Argisol as was observed in dystrophic a reduction of individuals in the doses of these new bodies T2 (0 25 m³ h⁻¹) and T4 (75 m³ h⁻¹). However, further studies are needed including other types of soil (mostly sandy) and the use of other testing agencies, to assess the effects of application of animal manure on the edaphic fauna.

Keywords: organic fertilizers, earthworm, soil ecotoxicology, risk assessment.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A atividade suinícola está empregada em grande parte das propriedades rurais no Estado de Santa Catarina, sendo a região Oeste do Estado (SC) onde está a maior concentração de produção de suínos do Brasil, com cerca de 25% da produção brasileira da suinocultura industrial (IBGE, 2011). No entanto, esta concentração pode trazer consequências negativas, quando se utiliza um manejo inadequado destes dejetos (SIMIONI, 2001). Em muitas propriedades com suinocultura intensiva, os dejetos são utilizados continuamente e sempre nas mesmas áreas, normalmente próximas às unidades de produção, mas a frequência e quantidades excessivas de aplicação podem gerar efeitos poluentes no solo e águas (MATTIAS, 2006).

Os resíduos orgânicos quando aplicados em sistemas de cultivo podem ter influência na biota do solo, principalmente fornecendo alimento para os organismos, alterando a temperatura e a cobertura do solo (BARETTA et al., 2003). No entanto, quando esses resíduos são aplicados de forma inadequada, em doses maiores do que a capacidade suporte do solo, esse efeito se torna inverso, causando impactos negativos na reprodução e no metabolismo dos organismos edáficos. Dessa forma, a avaliação da qualidade do solo por meio de bioindicadores são metodologias que visam avaliar a probabilidade de um agente estressor, no caso o dejetos de suínos, sobre a população da macrofauna do solo. Essas medidas são feitas para caracterizar o estado do ambiente, indicar o grau de perigo e dar suporte às determinações dos possíveis riscos ecológicos de mudanças ambientais (ANDRÉA, 2008).

Assim o presente estudo, foi conduzido para avaliar o efeito da aplicação de doses de dejetos de suínos sobre a fauna do solo por meio de ensaios ecotoxicológicos de reprodução com minhocas da espécie *Eisenia andrei*.

Material e Métodos

O experimento foi instalado e conduzido no Laboratório de Solos do Centro de Educação Superior do Oeste (CEO) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), em Chapecó, SC. Para o estudo foram utilizadas amostras da camada superficial (0-20 cm de profundidade) de dois solos com diferentes classes estruturais, representativos da região Oeste de Santa Catarina, classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999), como Latossolo Vermelho Distrófico e Argissolo Vermelho Eutrófico. Os solos coletados foram secos em estufa a temperatura de 65°C e peneirados (malha 2 mm). Amostras do solo foram retiradas para realização das análises de umidade e pH para posterior correção de acordo com as normas ISO.

O dejetos de suínos foi coletado diretamente da esterqueira da pocilga de uma unidade de terminação de suínos, localizada Meio-Oeste de Santa Catarina [27°01'44,64" S 51°48'04,09" O], município de Vargem Bonita. Após a coleta o material foi acondicionado em recipientes de plástico e encaminhado ao Laboratório. O dejetos foi mantido sob refrigeração (3°C) até a aplicação. O experimento foi conduzido no delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos consistiam em quatro doses de dejetos de suínos, equivalentes a T1) 0 m³ ha⁻¹ (testemunha), T2) 25,0 m³ ha⁻¹, T3) 50,0 m³ ha⁻¹ e T4) 75,0 m³ ha⁻¹. O ensaio de reprodução foi realizado de acordo com a norma ISO 11268-2 – *Soil quality – Effects of pollutants on earthworms (Eisenia fetida) – Part 2: Determination of effects on reproduction* (ISO, 1998). O teste foi desenvolvido em condições controladas de temperatura (20°C ± 2°C) e fotoperíodo (12 h: 12 h). A análise estatística utilizada foi a SAEG UFV, foi aplicado nos dados regressão linear e teste de média utilizando teste de scott knott.

Resultados e Discussão

Os ensaios avaliados mostraram interação entre doses de dejetos e tipos de solos ($P < 0,05$). Isso significa que cada solo se comporta diferente em termos de doses de dejetos de suínos usada para a adubação, como mostra os dados desmembrados na regressão (Figura 1).

Os dados obtidos pelo ensaio de reprodução evidenciam um aumento no número médio de indivíduos juvenis relativamente com o aumento das doses de dejetos de suínos aplicadas para o Argissolo Vermelho Eutrófico (Figura 1), enquanto que no Latossolo Vermelho Distrófico foi observada uma redução no número de minhocas nas doses dos tratamentos T2 e T4 (Figura 1). No Argissolo observou-se efeito linear crescente ($P < 0,05$), significando que o nível utilizado não foi prejudicial e determinou também diferenças estatísticas com o SAT (Solo Artificial Tropical) que foi utilizado como controle (solo sem dejetos de suíno) e as outras doses estudadas. Já no Latossolo não houve diferença estatística, o que pode ser explicado pela maior variabilidade dos dados e pelas propriedades físico-químicas diferenciadas em comparação ao Argissolo (dados não apresentados neste resumo).

O maior número médio de juvenis encontrados nesses tratamentos pode ter sido causado pelo aporte de matéria orgânica e de nutrientes propiciado pelas maiores doses aplicadas. EDWARDS & LOFTY (1982) já reportavam que a adição de esterco proporciona aumento da densidade de minhocas devido especialmente ao maior aporte de material orgânico.

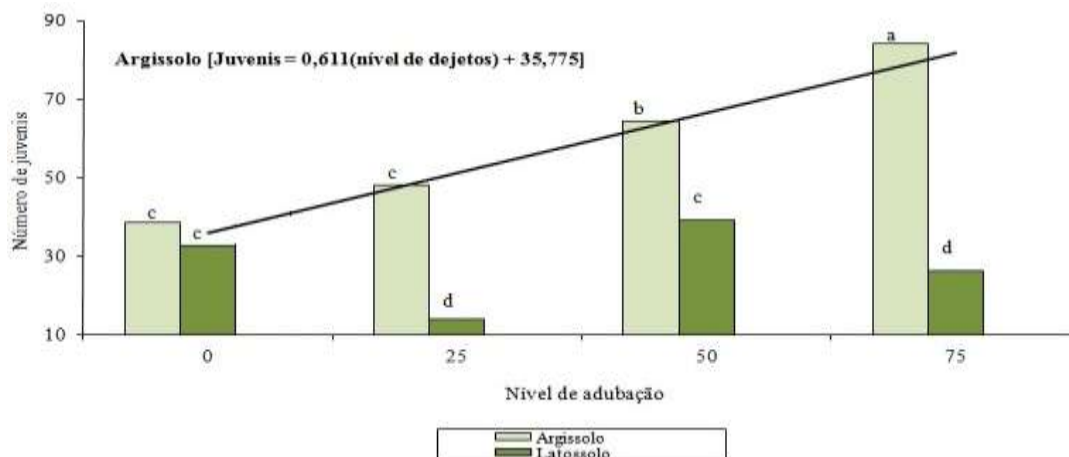


Figura 1. Número de juvenis de *Eisenia andrei* em solos Argissolo Vermelho Eutrófico, Latossolo Vermelho Distrófico e Solo Artificial Tropical (SAT, barra branca), em cada dose de dejetos de suínos aplicada (0, 25, 50 e 75 m³ de dejetos ha⁻¹). Colunas com letras diferentes diferem entre si pelo teste de Scott Knott ($P < 0,05$)

Conclusões

O número de juvenis de *Eisenia andrei* aumentou com aumento da dose de dejetos de suínos no Argissolo Vermelho Eutrófico, enquanto no Latossolo Vermelho Distrófico foi observado uma redução destes indivíduos nas doses T2 (25 0 m³ ha⁻¹) e T4 (75 m³ ha⁻¹).

Novos estudos incluindo outras classes de solo (principalmente arenosa) e a utilização de outros organismos testes são recomendados, visando avaliar os efeitos da aplicação de dejetos de animais sobre a fauna edáfica.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

ANDRÉA, M.M. **Bioindicadores ecotoxicológicos de agrotóxicos**. (Comunicado Técnico, 83). Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=83#>. Acesso em: 20 fev. 2008.

BARETTA, D.; SANTOS, J.C.P.; MAFRA, A.L. et al. Fauna edáfica avaliada por armadilhas de catação manual afetada pelo manejo do solo na região oeste catarinense. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.2, p.97-106, 2003.

EDWARDS, C.A.; LOFTY, J.R. The effect of direct drilling and minimal cultivation on earthworm populations. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v.19, p.723-724, 1982.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Indicadores IBGE - **Estatística da Produção Pecuária**. Rio de Janeiro, 2011. 24p.

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION) (1998): **Soil Quality – Effects of pollutants on earthworms (*Eisenia fetida*) – Part 2: Determination of effects on reproduction**. ISO 11268-2. Geneve, Switzerland, 1998.

MATTIAS, J.L. **Metais pesados em solos sob aplicação de dejetos líquidos de suínos em duas microbacias hidrográficas de Santa Catarina**. Tese de Doutorado - Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria, 2006. 165p.

SIMIONI, J. **Avaliação dos riscos ambientais pela acumulação de Cu e Zn nos solos fertilizados com dejetos de suínos**. Florianópolis, SC. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas. 2001. 139p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. SAEG- **Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 7.1**. Viçosa, MG: 1997. 150p (Manual do usuário).



**ANÁLISE FRACTAL DO PADRÃO ESPACIAL DE PLANTAS EM PASTAGEM NATURAL
SUBMETIDA A DIFERENTES MANEJOS**

Carlos Eduardo Nogueira Martins^{1*} e Fernando Luiz Ferreira de Quadros²

¹*Professor Instituto Federal Catarinense (IFC) – Câmpus Araquari*

²*Professor Assistente do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).*

**Autor para correspondência: Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari. Rodovia BR 280 – Km 27, Caixa Postal 21, Araquari-SC CEP 89245-000. E-mail: carlos.martins@ifc-araquari.edu.br*

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o emprego da análise fractal como ferramenta na determinação de padrões na escala de pastejo em pastagens naturais submetidas a diferentes manejos. O experimento foi realizado em áreas de pastagens naturais localizadas nos municípios de Santa Maria e Bagé. Os tratamentos testados em Santa Maria foram: pastejo com queima na encosta, pastejo com queima na baixada, pastejo sem queima na encosta, pastejo sem queima na baixada, exclusão com queima na encosta, exclusão com queima na baixada, exclusão sem queima na encosta e exclusão sem queima na baixada. Uma área de aproximadamente um ha, excluída do pastejo desde 1995, abrange os tratamentos exclusão. Em Bagé, os tratamentos avaliados foram: pastagem natural e pastagem natural com introdução de azevém, trevo branco e cornichão. A caracterização da composição botânica da pastagem foi realizada pelo método BOTANAL. A diversidade da pastagem foi obtida pelo índice de Shannon (H'). O índice de Shannon foi calculado em uma série de escalas de tamanho ϵ de 0,0625 a 1 m². A informação da dimensão fractal foi calculada pela regressão entre $H'(\epsilon)$ e o algoritmo natural de ϵ , sendo a inclinação da linha a informação da dimensão fractal. A dimensão fractal pode ser uma ferramenta na determinação de padrões na comunidade vegetal na escala reduzida de pastejo.

Palavras-chave: diversidade, Evenness; pastejo; queima; Shannonn.

**FRACTAL ANALYSIS OF PLANT SPATIAL PATTERNS IN NATURAL GRASSLANDS UNDER
DIFFERENT MANagements**

Abstract

The objective was to evaluate the use of fractal analysis as a tool to determine patterns in the range of grazing on natural grasslands under different managements. The experiment was conducted in areas of natural grasslands located in Santa Maria and Bagé cities. The treatments tested in Santa Maria were grazing on concave slope with burning, grazing with burning in convex slope grazing on concave slope without burning, grazing in convex slope without burning, grazing exclusion with burns on concave slope, grazing exclusion with burning in convex slope, grazing exclusion without burning on concave slope grazing exclusion and without burning in convex slope. An area of approximately one hectare, excluded from grazing since 1995, covers the exclusion treatments. In Bagé, the treatments were: natural pasture (PN) and introduction of ryegrass, white clover and birdsfoot trefoil in a natural grassland (PNM). Identification of pasture botanical composition was performed by BOTANAL method. The diversity of the pasture was obtained by Shannon (H') index. The Shannon index was calculated in a series of scales of size ϵ of 0.0625 the 1 m². The fractal dimension information was calculated by regressing $H'(\epsilon)$ and ϵ natural algorithm, and the line's slope was the fractal dimension information. The fractal dimension can be a tool for determining patterns in plant community in small-scale grazing.

Keywords: burn, diversity, Evenness, grazing, Shannonn.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

As pastagens naturais da região Sul do Brasil apresentam destacada importância para as pessoas que habitam esta região, não só por ser a principal fonte de alimento para os sistemas de produção de ruminantes, mas também, por possibilitar a preservação da biodiversidade e do habitat para espécies ameaçadas, proteção do solo e sequestro de carbono, além do valor cultural.

Os estudos de padrões de distribuição espacial e temporal de espécies permitem avaliar a dinâmica das comunidades vegetais em um dado local ao nível de indivíduo, população ou paisagem onde a determinação da escala de observação é fundamental, pois a percepção de um fenômeno pode não ser a mesma em diferentes escalas.

O desenvolvimento da geometria Fractal surgiu para resolver algumas das limitações da geometria Euclidiana em descrever padrões espaciais e temporais observados na natureza. Mandelbrot (1983) definiu fractais como objetos conceituais que apresentam estrutura semelhante em todas as escalas espaciais, são autossimilares e independem de escala.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o emprego da análise fractal como ferramenta na determinação de padrões em uma escala reduzida de pastejo sobre pastagens naturais submetidas a diferentes manejos.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em áreas de pastagens naturais localizadas nos municípios de Santa Maria e Bagé, ambos pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

A área experimental de 40 hectares, localizada em Santa Maria e pertencente a Universidade Federal de Santa Maria. Os tratamentos testados em Santa Maria foram: pastejo com queima na encosta (PQE), pastejo com queima na baixada (PQB), pastejo sem queima na encosta (PNQE), pastejo sem queima na baixada (PNQB), exclusão com queima na encosta (EQE), exclusão com queima na baixada (EQB), exclusão sem queima na encosta (ENQE) e exclusão sem queima na baixada (ENQB). Uma área de aproximadamente um ha, excluída do pastejo desde 1995, abrange os tratamentos exclusão. Transecções medindo 15 metros de comprimento e 0,5 metro de largura foram localizadas de forma a apresentar vegetação, aparentemente homogênea, entre transecções na mesma posição de relevo. O número de transecções por tratamento foi variável, sendo cinco transectas para o tratamento PNQE, três transectas para o tratamento PNQB e uma transecta para os demais tratamentos, considerando a representatividade relativa à área ocupada pelos tratamentos. A primeira queima da pastagem foi realizada em 1995 e posteriormente nos anos de 1997, 2001 e 2003. Estas sempre foram realizadas no final do inverno e início da primavera entre os meses de agosto e setembro. A redução da carga animal utilizada variava de 0,5 unidade animal (UA).ha⁻¹ no período de inverno a duas UAs no período de verão, para cerca de 0,7 UAs apenas na estação quente.

A outra área experimental de 54 ha pertence a Embrapa Pecuária Sul, situada no município de Bagé, na microrregião da Campanha Meridional.

Essa área vem sendo manejada, desde agosto de 2005, em sistema de pastejo contínuo com lotação variável, utilizando novilhas da raça Brangus, procurando manter uma oferta de forragem de 12 kg de matéria seca (MS) de forragem para 100 kg de peso vivo, com ajuste de carga a cada 28 dias. O levantamento da composição florística desta área realizado em 2005 demonstrou que as espécies *Paspalum plicatulum*, *Erianthus spp.*, *Paspalum dilatatum* e *Eragrostis plana*, apresentaram frequência entre 20 e 60% e disponibilidades entre 300 e 800 kg de matéria seca.ha⁻¹ no estrato superior da pastagem.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Em Bagé, os tratamentos avaliados foram: Pastagem natural (PN) e pastagem natural com introdução de azevém, trevo branco e cornichão (PNM). Entre 21 e 23/02/2005, a área foi roçada e ficou em descanso até 8/08/2005. Os piquetes que receberam o tratamento “pastagem natural melhorada” (PNM), foram pastejados com uma carga alta ($3300 \text{ kg de peso vivo.ha}^{-1}$), de 14 a 18/04/2005, a fim de reduzir a competição da comunidade vegetal existente com as espécies a serem introduzidas. Em 28/04/2005, foram sobre-semeados, a lanço, 25 kg.ha^{-1} de azevém cv. comum (*Lolium multiflorum* Lam.), 6 kg.ha^{-1} de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e 3 kg.ha^{-1} de trevo branco (*Trifolium repens* L.). Para fertilização, foram utilizados 242 kg.ha^{-1} de NPK da fórmula 10-30-10. Em fevereiro de 2006, toda a área experimental foi roçada novamente e nos piquetes de PNM, foram aplicadas $1,1 \text{ t.ha}^{-1}$ de calcário “filler”.

A caracterização da composição botânica da pastagem foi realizada pelo método BOTANAL (TOTHILL adaptado MARTINS et al., 2007) em ambas as áreas experimentais. Os inventários da vegetação em Santa Maria ocorreram nos dias 10/11/2006, 06/11/2007 e 13/04/2008 para os tratamentos em áreas pastejadas e nos dias 07/11/2007 e 20/04/2008 para os tratamentos de exclusão. No município de Bagé foram realizados dois inventários, sendo o primeiro entre os dias 24 a 30/08/2006 e o segundo entre os dias 14 a 18/12/2006.

A diversidade da pastagem foi obtida pelo índice de Shannon (H') (SHANNON, 1948), em uma série de escalas de tamanho ϵ de 0,0625; 0,125; 0,1875; 0,25; 0,3125; 0,375; 0,4375; 0,5; 0,5625; 0,625; 0,6875; 0,72; 0,8125; 0,875; 0,9375 e 1 m^2 . A informação da dimensão fractal (D) foi calculada pela regressão entre $H'(\epsilon)$ e o algoritmo natural de ϵ , sendo a inclinação da linha a informação da dimensão fractal. Os dados foram submetidos à análise de comparação de médias pelo teste de aleatorização cuja medida de semelhança foi a distância euclidiana por meio do programa MULTIV (PILLAR, 2004).

Resultados e Discussão

A informação da dimensão fractal foi utilizada para quantificar o padrão de distribuição das plantas na pastagem independente da escala, ou seja, medir a taxa de mudança do Índice de Shannon em função do tamanho da amostra. Um alto valor para informação da dimensão fractal indica uma distribuição espacial de plantas altamente aleatória, enquanto um baixo valor indica distribuição agregada (LI, 2000). Apesar de não haver diferença ($P>0,1$) entre os tratamentos quanto a informação da dimensão fractal, observa-se uma tendência desta variável ser maior na área pastejada e queimada ($D=0,35$) em relação a área pastejada sem queima ($D=0,25$) no experimento de Santa Maria. Alados et al. (2003) ao estudarem o efeito da pressão de pastejo sobre o padrão espacial de plantas em duas comunidades vegetais localizadas na região do semi-árido Mediterrâneo observaram que o pastejo afetou significativamente a dimensão fractal, onde o aumento da pressão de pastejo acarretou em uma distribuição de plantas mais aleatória. Entretanto, estudos que avaliaram o efeito do pastejo em quatro ecossistemas da região do Mediterrâneo (Alados et al., 2004) e cinco comunidades de plantas do semi-árido Espanhol (ALADOS et al., 2005) observaram comunidades de plantas em que o pastejo reduziu significativamente a dimensão fractal.

Nos tratamentos exclusão ao pastejo com e sem queima a informação da dimensão fractal foi igual a 0,28. Este resultado pode estar associado ao comportamento de resiliência das espécies que compõem a pastagem natural, ou seja, a capacidade da pastagem recuperar-se de um distúrbio após algum tempo sem a presença do mesmo, como observado no trabalho de Fuhlendorf & Engle (2004).

No município de Bagé a pastagem natural melhorada apresentou maior informação da dimensão fractal ($D=0,34$) em comparação a pastagem natural ($D=0,27$). Este resultado está de acordo com a afirmação de Alados et al. (2005) de que a informação da dimensão fractal aumenta quando saímos de uma comunidade altamente diversa para uma com menor diversidade.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

A dimensão fractal pode ser uma ferramenta na determinação de padrões na comunidade vegetal na escala reduzida de pastejo. A limitação do emprego desta técnica para escalas reduzidas é a necessidade de um número maior de repetições. Neste sentido, sugere-se como tema para futuros trabalhos a determinação de uma metodologia rápida de caracterização da composição botânica da pastagem associada ao componente espacial.

Referências bibliográficas

- ALADOS, C. L. et al. Quantitative characterization of the regressive ecological succession by fractal analysis of plant spatial patterns. **Ecological Modelling**, n.163, p.1-17, 2003.
- ALADOS, C. L. et al. Change in plant spatial patterns and diversity along the successional gradient of Mediterranean grazing ecosystems. **Ecological Modelling**, n.180, p.523-535, 2004.
- ALADOS, C. L. et al. Fractal analysis of plant spatial patterns: a monitoring tool for vegetation transition shifts. **Biodiversity and Conservation**, n.14, p.1453-1468, 2005.
- FUHLENDORF, S. D.; ENGLE, D. M. Application of the fire-grazing interaction to restore a shifting mosaico n tallgrass prairie. **Journal of Applied Ecology**, v.41, p.604-614, 2004.
- LI, B. L. Fractal geometry applications in description and analysis of patch patterns and patch dynamics. **Ecological Modelling**, n.132, p.33–50, 2000.
- MANDELBROT, B. B. The Fractal Geometry of Nature. W.H. Freeman, San Francisco, CA, 1983. 468 p.
- MARTINS C. E. N. et al. Implementação do componente espacial na planilha eletrônica BOTANAL. In: IV Congresso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales e I Congreso del Mercosul sobre Manejo de Pastizales Naturales, 2007, Vila Mercedes. **Anais...** Congreso Nacional Sobre Manejo de Pastizales Naturales. Vila Mercedes: Universidad Nacional de San Luis, v.1, p.1-1, 2007.
- PILLAR, V. D. **MULTIV. Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling**. Porto Alegre: Departamento de Ecologia, UFRGS, 2004. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/>>.
- SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **Bell Syst. Tech. J.**, n.27, p.379-423, 1948.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

UTILIZAÇÃO DO CRUZAMENTO DE BOVINOS DAS RAÇAS CARACU E NELORE SOBRE A RENTABILIDADE ECONÔMICA NA TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO¹

Ivan César Furmann Moura², Daniel Perotto^{3*}, José Luis Moletta³, Antônio Altino Cherubin⁴, Maryon Guilherme Strack⁵ e Fernando Kuss⁶

¹Estação Experimental Fazenda Modelo, Instituto Agrônomo do Paraná- IAPAR

²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica do Paraná, UTFPR – Campus Dois Vizinhos

³Pesquisador da Área de Produção Animal do Instituto Agrônomo do Paraná

⁴Mestrando em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná – UFPR

⁵Zootecnista, Pesquisadora em Forragicultura - Fundação ABC, Castro, PR

⁶Professor Titular - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR, Campus Dois Vizinhos

*Autor para correspondência: Pólo Regional de Pesquisa Agropecuária, Rua Máximo João Kopp, 274, Santa Cândida. CEP: 82630-900, Curitiba –PR. PR. E-mail: dperotto@iapar.br

Resumo

A cada vez mais se busca na pecuária de corte uma forma bioeconômica e sustentável de produção, baseando-se na utilização de animais eficientes em potencial de ganho de peso, porém não se deve deixar de buscar a manutenção da rusticidade e adaptabilidade dos animais ao ambiente. Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho econômico do cruzamento entre as raças Caracu e Nelore terminados em confinamento. O trabalho foi desenvolvido na estação experimental Fazenda Modelo – IAPAR, no período de maio a outubro de 2010, onde se utilizou 81 novilhos das raças Caracu (Ca), Nelore (Ne) e seus cruzamentos recíprocos (CaNe e NeCa). Os animais cruzados apresentaram maior custo com alimentação durante o período de confinamento (R\$256,27) em relação à média dos animais puros Ca e Ne (R\$232,00). No entanto, o maior desempenho dos animais cruzados apresentou uma renda líquida de 85% a mais que os grupos de novilhos das raças puras (R\$69,97 contra R\$37,90, respectivamente). O cruzamento recíproco entre as raças Nelore e Caracu apresentam maior desempenho financeiro em relação aos animais puros quando terminados em confinamento em sistema jovem.

Palavras-chave: custo, ganho de peso, novilhos, rentabilidade, saldo.

UTILIZATION OF CROSS-BREEDS OF CATTLE CARACU AND NELLORE ON THE ECONOMIC PROFITABILITY IN THE FEEDLOT FINISHING

Abstract

The ever more being sought in livestock as a bioeconomic and sustainable production, based on efficient use of animals in potential weight gain, but should not be allowed to search the maintain the hardiness and adaptability of animals to the environment. The objective of this study was to evaluate the economic performance of crossbreeding between the Caracu and Nellore in feedlot. The study was conducted at the Experimental Station Model Farm – IAPAR, in the period from May to October 2010, which used 81 steers Caracu (Ca), Nellore (Ne) and their reciprocal crosses (CaNe and NeCa). Crossbred animals had higher feeding costs during the confinement period (R\$256.27) than the average of purebreds Ca and Ne (R\$232.00). However, the most performance of crossbred animals showed a net income of 85% more than groups of purebred bulls (R\$69.97 against R\$37.90, respectively). The reciprocal cross between Nellore and Caracu have higher financial performance compared to purebreds when feedlot system in young.

Keywords: balance, cost, profitability, steers, weight gain.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A atividade pecuária vem se tornando mais competitiva a cada ano, reduzindo as margens de lucro e fazendo com que os produtores lancem mão das tecnologias disponíveis visando o aumento da produtividade (LOPES et al., 2008). Para BASARAB et al. (2003), a seleção de animais mais eficientes quanto à utilização dos alimentos pode contribuir para redução dos custos e diminuir o impacto ambiental, uma vez que ao aproveitarem melhor os alimentos isto se reflete na menor demanda por uso da terra para pastagens, e menor emissão de gases nocivos à atmosfera.

Segundo RESTLE et al. (2007) a apreciação econômica dos custos com alimentação dentro do sistema de confinamento torna-se importante, pois nem sempre a melhor resposta biológica representa a melhor resposta econômica. Com isso, este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do cruzamento entre as raças Caracu e Nelore sobre a resposta econômica durante o período de confinamento.

Material e Métodos

Os dados de desempenho são oriundos dos animais pertencentes a um projeto em desenvolvimento do IAPAR, com o objetivo de avaliar as melhores raças e cruzamentos para produção de carne na região do Norte Pioneiro do Estado do Paraná.

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agrônomo do Paraná, no período de maio a agosto de 2010. Utilizou-se 81 machos bovinos inteiros com idade média inicial de 15 meses e aproximadamente 400 kg de peso vivo, pertencentes aos grupos genéticos, Caracu (Ca), Nelore (Ne), e seus cruzamentos recíprocos (CaNe e NeCa) gerados pelo cruzamento alternado Ca x Ne. Os animais foram mantidos em baias individuais cobertas e providas de piso de alvenaria. O regime alimentar durante a fase de confinamento foi composto por silagem de milho como volumoso e ração concentrada, cuja proporção e o custo por kg de alimento encontram-se na Tabela 1. Os preços para o cálculo do custo da ração foram obtidos a partir de uma pesquisa de mercado do valor da matéria prima para a formulação da ração.

Tabela 1. Composição dos ingredientes na ração concentrada e custo por kg de matéria natural (MN) e matéria seca (MS) dos alimentos

Ingredientes	% MS	% na ração	R\$/kg/MN	R\$/kg/MS
Milho grão moído	90,0	65,0	0,40	0,44
Farelo de soja	89,0	15,0	0,75	0,84
Grão de soja moído	88,0	18,0	0,63	0,72
Sal mineralizado	99,0	2,0	1,00	1,01
Total da ração	90	100	0,51	0,56
Total da silagem	30		0,06	0,15

O concentrado foi fornecido à base de 1% do peso vivo do animal, sendo ajustados a cada subperíodo de avaliação, após a pesagem dos animais que eram efetuadas a cada 28 dias. A silagem de milho foi oferecida a vontade, mantendo uma sobra diária de 5% do consumo voluntário. Diariamente as sobras de alimentos foram coletadas, pesadas e anotadas em planilhas.

Os cálculos de custos foram efetuados por meio de planilha eletrônica do programa EXCEL, versão 2003. Buscou-se avaliar apenas os custos variáveis com a alimentação dos bovinos (volumoso e concentrado) durante o período de confinamento, supondo que o restante do investimento financeiro seria equivalente entre os dois sistemas, como: mão-de-obra, máquinas, infraestrutura, depreciação, aquisição dos animais e outros, portanto não são discutidos neste trabalho. Sendo assim, o saldo da receita adquirida com a venda dos animais não se trata de saldo líquido, sendo este “saldo” discutido no presente trabalho, uma forma de se considerar a margem de lucro entre a receita bruta e o custo com alimentação. O valor pago pela arroba dessa categoria animal para base de cálculo encontrava-se a R\$95,00 na região de origem do trabalho (BEEFPOINT, 2011).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

Conforme os dados da na Tabela 2, observa-se que o maior custo com alimentação ocorreu para os animais cruzados, com média de R\$3,42 por dia. Esse valor é resultado do maior consumo de matéria seca para os cruzados, já que estes apresentaram maior peso vivo durante o período de confinamento.

Tabela 2. Perfil produtivo e apreciação econômica do custo com alimentação de novilhos da raça Nelore, Caracu e seus cruzamentos recíprocos terminados em confinamento

Variáveis	Grupo Genético			
	Caracu	CaNe	Nelore	NeCa
Peso inicial, kg	395,07	395,2	375,4	432,6
Peso final, kg	478,7	493,4	451,3	524,6
Ganho de peso médio, kg/dia	1,11	1,3	1,01	1,23
Ganho de peso total, kg/período	83	98	76	92
Rendimento de carcaça, %	53	54	55	55
Produção de carne, @	2,92	3,52	2,76	3,35
Consumo de matéria seca, kg/dia	8,91	9,77	8,84	10,28
CMS de volumoso, kg/dia	4,54	5,33	4,71	5,50
CMS concentrado, kg/dia	4,36	4,44	4,13	4,78
Custo com volumoso, R\$/dia	0,68	0,80	0,71	0,83
Custo com concentrado, R\$/dia	2,47	2,51	2,33	2,70
Balanço econômico				
Total de Entrada, R\$	R\$ 277,86	R\$ 334,07	R\$ 261,94	R\$ 318,42
Total de saída, R\$	R\$ 236,04	R\$ 248,04	R\$ 227,97	R\$ 264,50
SALDO*, R\$	R\$ 41,83	R\$ 86,03	R\$ 33,97	R\$ 53,92

*= receita adquirida com a venda dos animais subtraída dos custos com alimentação durante todo o período de confinamento. CMS = consumo de matéria seca. 1@ = 15kg de carcaça.

Esse maior custo com alimentação para os cruzados resultou em maior produção de carne durante o período de confinamento (3,43@), ou seja, 0,6@ a mais em relação à média dos puros (2,84@). Com isso a maior rentabilidade financeira foi encontrada para os animais cruzados, com um saldo líquido médio de R\$69,97, ou seja, uma rentabilidade de aproximadamente 85% sobre a média de saldo dos animais puros (R\$37,90).

O grupo genético que apresentou o menor custo de produção foi o grupo dos animais Nelore (R\$227,97), isso devido a sua menor média de peso e desempenho (1,01kg/dia) durante o período. Em decorrência deste motivo, apresentou também uma menor receita (R\$261,94), o que ocasionou em menor saldo final (R\$33,97). Ao se comparar este saldo final com o grupo do cruzamento CaNe que apresentou o maior desempenho econômico em relação aos demais grupos, encontra-se uma diferença de R\$52,06, ou seja, uma margem de rentabilidade de 153,25% sobre o valor adquirido pelo grupo Nelore.

Conclusões

A utilização de cruzamento recíproco entre bovinos da raça Caracu e Nelore apresenta rentabilidade financeira superior em relação aos animais puros para a terminação em confinamento.

Agradecimentos

À Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) pela disponibilidade dos animais e de toda infraestrutura necessária para a realização deste trabalho.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

BASARAB, J.A. et al. Residual feed intake and body composition in young growing cattle. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 83, p. 189-204, 2003.

BEEFPOINT. **Mercado físico do boi**. Disponível em: www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/cotacoes/mercado-fisico-do-boi-201011-75536/. Acesso em 30 de Outubro de 2011.

LOPES, J.S. et al. Metanálise para características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos. **Ciência Rural**, v. 38, n. 8, p. 2278-2284, 2008.

RESTLE, J. et al. Apreciação econômica da terminação em confinamento de novilhos Red Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 978-986, 2007.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**ESTIMATIVAS PARA O DECLÍNIO DA PRODUÇÃO DE LEITE NO MUNICÍPIO DE PALOTINA-PR
FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS**

Taciana Maria Moraes de Oliveira¹, Elcio Silvério Klosowski², Adriano Busnello³, Cláudio Yuji Tsutsumi², Paulo Henrique Caramori⁴, Jorim Sousa das Virgens Filho⁵, Rodrigo Yoiti Tsukahara⁶ e Cleiton Pagliari Sangali¹

¹Mestrandos do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – Unioeste/Marechal Cândido Rondon-PR
e-mail: tacideoliveira@hotmail.com

²Professor Associado – Programa de Pós-graduação em Zootecnia – Unioeste/Marechal Cândido Rondon-PR
³Engenheiro Agrônomo

⁴Pesquisador, Agrometeorologia – Instituto Agrônomo do Paraná-IAPAR

⁵Professor Associado – UEPG/Ponta Grossa-PR

⁶Pesquisador coordenador da área de Agrometeorologia – Fundação ABC/Castro-PR

Resumo

O objetivo deste estudo foi estimar o Índice de Temperatura e Umidade (ITU) e o Declínio na Produção de Leite (DPL) com base em dados de temperatura e umidade relativa do ar para o município de Palotina-PR, considerando as perspectivas de aquecimento global. Deste modo, foram elaborados dois cenários simulando os impactos destas alterações nos índices de conforto térmico e na produção de leite até o ano de 2099, sendo o cenário B1 considerado como o de melhor perspectiva (elevação de 1,8°C na temperatura global) e o cenário A1F1 o de pior (elevação de 4°C na temperatura global). Ambas as simulações alcançaram um valor superior a 70, o qual se comportou de forma crescente ao evoluir dos anos, sendo mais acentuado para o cenário com a pior perspectiva. Para o DPL, os dados se comportaram de forma semelhante ao ITU, o que pode ser explicado pelo fato de a DPL estar na dependência do índice. A perda de produção será mais acentuada caso o cenário A1F1 se confirme e este é estatisticamente maior ($P > 0,01$) do que a perda de produção estimada para o cenário B1. Através dos dados apresentados pode-se concluir que as estimativas do ITU e do DPL indicam redução na produção de leite, acarretando a obrigatoriedade de utilização de sistemas que proporcionam melhor conforto térmico para vacas leiteiras.

Palavras-chave: aquecimento global, estresse térmico, produção de leite.

**ESTIMATES FOR THE MILK PRODUCTION DECLINE IN PALOTINA-PR IN THE FACE OF
GLOBAL CLIMATE CHANGES**

Abstract

The aim of this study was to estimate the Temperature and Humidity Index (THI) and the Milk Production Decline (MPD) based on data of temperature and relative humidity from air for the municipality of Palotina-PR, considering the global warming perspectives. Thus, two sceneries were developed by simulating the impacts of these changes in thermal comfort indices and milk production until the year 2099, being the B1 scenery considered the best prospects (increase in 1,8°C in global temperature) and A1F1 scenery the worst (increase in 4°C in global temperature). Both simulations have reached a value higher than 70, which behaved of growing way with the evolution of the years, being more accentuated for the scenery with the worst outlook. For the MPD, the data behaved of way similarly at THI, that can be explicated by the fact of the MPD is in a dependency of this index. The production loss will be more pronounced if confirmed the A1F1 scenery and this is statistically higher ($P > 0.01$) than the production loss estimated for the B1 scenery. Through the data presented it can be concluded that the THI and MPD estimates indicate decrease in milk production, leading to mandatory use of systems that provides better thermal comfort for dairy cows in Palotina-PR.

Keywords: global warming, milk production, thermal stress.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

O estado do Paraná possui grande tradição na pecuária leiteira, a qual se caracteriza como uma atividade de grande importância econômica, havendo expressivo desenvolvimento principalmente na região oeste com constante evolução do rebanho e da produtividade. Entre os municípios da região, Palotina apresenta-se como destaque agroindustrial, graças à longa tradição agropecuária e condições edafo-climáticas adequadas, mesmo proporcionando um clima relativamente mais quente do que os demais municípios da região.

Mesmo assim, os níveis de produção leiteira são bastante significativos e acompanham a média regional. No entanto, a produção de leite ótima só é obtida quando se oferece ao animal um ambiente termicamente confortável, pois fatores do ambiente térmico, como elevados níveis de temperatura e umidade relativa, podem causar estresse e provocar impacto negativo na produção, comportamento, sanidade e bem-estar animal (CASA & RAVELO, 2003).

De acordo com ALLEY et al. (2007), esta situação de estresse térmico se torna ainda mais preocupante caso as perspectivas do aumento médio global da temperatura entre 1,8°C e 4,0°C até 2100 se confirmem. Portanto, o objetivo deste estudo foi estimar o Índice de Temperatura e Umidade (ITU) e o Declínio na Produção de Leite (DPL) com base em dados normais climatológicos de temperatura e umidade relativa do ar para o município de Palotina-PR, considerando as perspectivas de aquecimento global.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido com dados históricos diários de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento coletados na Estação Climatológica do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) instalada no município de Palotina-PR. O clima local segundo classificação de Köppen é do tipo Cfa, subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes. A temperatura média anual está entre 22 e 23°C e a média anual de umidade relativa do ar varia entre 70 e 75% (CAVIGLIONE et al., 2001).

O ITU foi calculado a partir da equação: $ITU = T_{bs} + 0,36T_{po} + 41,5$; já o DPL foi estimado em função do nível normal de produção (PN), adotado como sendo de 30 kg.animal⁻¹.dia⁻¹ e do ITU, por meio da equação: $DPL (kg.dia^{-1}) = -1,075 - 1,736 \times PN + 0,02474 \times PN \times ITU$.

A partir dos dados coletados foram elaborados dois cenários simulando os impactos destas alterações nos índices de conforto térmico e na produção de leite até o ano de 2099. O cenário B1 foi considerado como o de melhores perspectivas e o cenário A1F1 o de piores. Para avaliação estatística as médias mensais do ITU e DPL foram agrupadas e aplicou-se o teste de Tukey a 1% de significância e a partir destes mesmos valores, agrupados em médias anuais, aplicou-se regressão linear.

Resultados e Discussão

Para os dois cenários propostos pode ser percebido o aumento do ITU (Figura 1), sendo que os valores calculados situaram-se acima de 70, indicando situação de desconforto térmico para bovinos de leite.

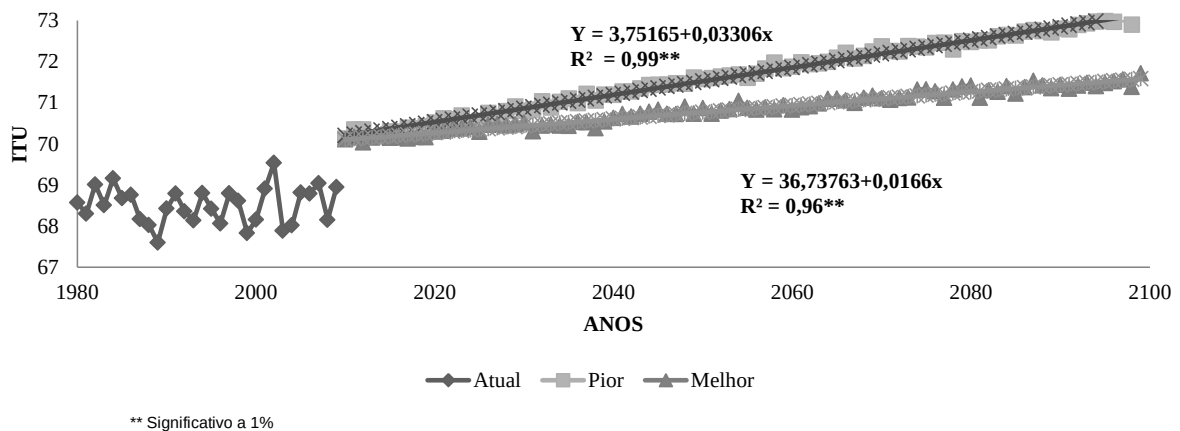


Figura 1. Valores médios anuais do ITU para o período de 1980 a 2099 para Palotina-PR

Ambas as simulações alcançaram um valor superior a 70, o qual se comportou de forma crescente ao evoluir dos anos, sendo mais acentuado para o cenário com a pior perspectiva ($Y=3,75165+0,03306x$; $R^2=0,99^{**}$), podendo futuramente limitar a produção de leite de vacas com níveis próximos a 30 kg.animal⁻¹.dia⁻¹, caso não sejam adotadas técnicas adequadas de manejo. Também observou-se que mesmo para o cenário com melhores perspectivas, os valores de ITU sofrem elevação ($Y=36,73763+0,0166x$; $R^2=0,96^{**}$). KLOSOWSKI et al. (2006) também encontraram valores deste índice acima de 70 nos municípios de Planalto-PR, Morretes-PR e Londrina-PR.

Para o declínio na produção de leite, os dados se comportaram de forma semelhante ao ITU, o que pode ser explicado pelo fato de a DPL estar na dependência do índice (Figura 2). A perda de produção será mais acentuada caso o pior cenário (A1F1) se confirme ($Y=-50,37051+0,02454x$; $R^2=0,99^{**}$) e é estatisticamente maior ($P>0,01$) do que a perda de produção estimada para o melhor cenário ($Y=25,88837+0,01232$; $R^2=0,96^{**}$).

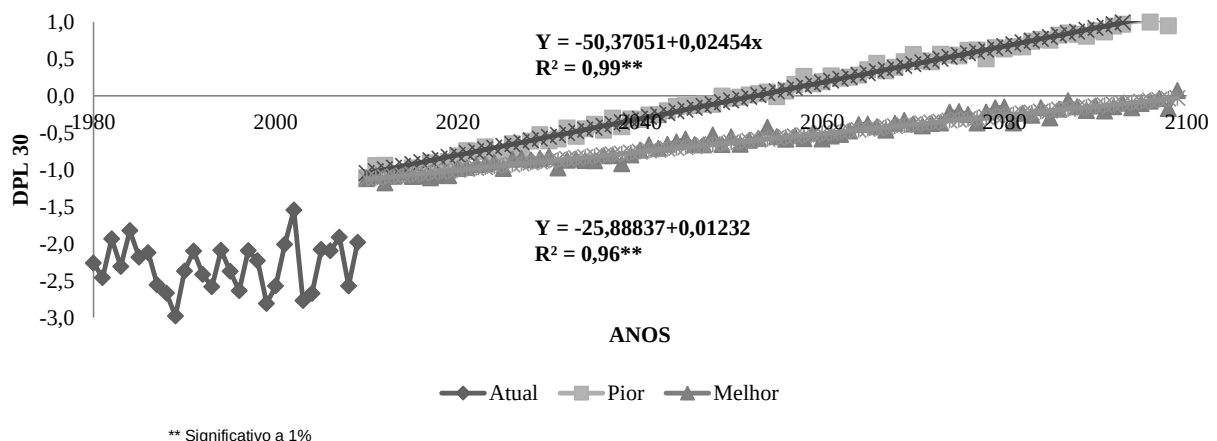


Figura 2. Valores médios anuais do DPL para o período de 1980 a 2099 para Palotina-PR

Neste caso, ambientes com condições muito estressantes podem requerer o uso de técnicas de climatização, as quais virão a se tornarem imprescindíveis para a redução do estresse térmico, especialmente para animais mais especializados. De acordo com AHARONI et al. (2005), o fornecimento abundante de água de boa qualidade durante o período diurno, associado à transferência parcial da alimentação para o período noturno seria uma técnica bastante eficaz, pois auxilia na dissipação de calor e reduz os gastos de energia pelos animais.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Conclusões

Pode-se concluir que para o município de Palotina-PR, as estimativas do ITU e do DPL indicam redução na produção de leite, acarretando a obrigatoriedade de utilização de sistemas que proporcionam melhor conforto térmico para vaca leiteiras.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica e ao FINEP pelo financiamento deste projeto, Ref. 1414/08, DOU 161, seção 3, p.12 de 24/08/2009.

Referências bibliográficas

AHARONI, Y.; BROSH, A.; HARARE, Y. Night feeding for high-yielding dairy cows in hot weather: effects on intake, milk yield and energy expenditure. **Livestock Production Science**, v.92, p.207-219, 2005.

ALLEY, R. et al. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. **Summary for Policymakers**. IPCC Secretariat, Geneva, Switzerland. 21p.

CASA, A.C. & RAVELO, A.C. Assessing temperature and humidity conditions for dairy cattle in Córdoba, Argentina. **International Journal of Biometeorology**, Berlin, v. 48, n. 1, p. 6-9, 2003.

CAVIGLIONE, J.H. et al. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina, 2001. IAPAR.

KLOSOWSKI, E.S. et al. Frequência de ocorrência de valores horários do índice de temperatura e umidade na escala para o Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.14, p.140-148, 2006.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

CARACTERIZAÇÃO DO REBANHO LEITEIRO DO PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL DE DOIS VIZINHOS - PARANÁ

Edison Antonio Pin^{1*}, André Brugnara Soares², Jean Carlo Possenti³, Débora Cazella⁴, Camila Czechowski⁵ e Sidney Ortiz⁶

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UTFPR, campus Pato Branco - PR

²Pós-doc. Prof. do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UTFPR, campus Pato Branco - PR

³Dr. Prof. do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UTFPR, campus Dois Vizinhos - PR

⁴Acadêmico do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UTFPR, campus Dois Vizinhos - PR

⁵Acadêmica do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UTFPR, campus Dois Vizinhos - PR

⁶Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR, campus Dois Vizinhos - PR

*Autor para correspondência: Departamento de Pecuária – Prefeitura Municipal. Avenida Rio Grande do Sul, 150 Dois Vizinhos – PR, Cep.: 85660.000. e-mail: edisonpin@gmail.com.br

Resumo

Foram entrevistados 115 produtores de leite atendidos pelo programa de inseminação artificial do município de Dois Vizinhos com o objetivo de caracterizar a estrutura do rebanho leiteiro municipal. Constatou-se que 60% das propriedades têm até 20 hectares de terra, a média do plantel é de 22,76 animais com 12,28 vacas em lactação sendo que 51% dos proprietários situam-se abaixo deste índice. Em 65% das ocasiões a produção está abaixo de 155,58 litros de leite por dia, e 49% das matrizes têm três ou mais crias. Os plantéis são pequenos em evolução, com baixa produção, que necessitam de arranjos para se tornarem eficientes.

Palavras-chave: inseminação artificial, estrutura do rebanho leiteiro, produção.

CHARACTERIZATION OF DAIRY CATTLE ARTIFICIAL INSEMINATION PROGRAM FOR DOIS VIZINHOS – PARANÁ

Abstract

We interviewed 115 dairy farmers enrolled in the program of artificial insemination in the city of Dois Vizinhos in order to characterize the structure of local dairy herd. It was found that 60% of properties are up to 20 hectares of land, the average herd is 22.76 to 12.28 animals lactating cows with 51% of owners are below this index. In 65% of the time the production is below 155.58 liters of milk per day, and 49% of the arrays have three or more offspring. Squads are small in evolution, with low production arrangements that need to become efficient.

Keywords: artificial insemination, the structure of dairy cattle production.

Introdução

O estado do Paraná é o terceiro maior produtor nacional com 3,33 bilhões de litros/leite/ano com 2,5 milhões de cabeças, sendo que o Sudoeste do Paraná representa 25,4% dos produtores de origem familiar com 18,5% da produção estadual (MEZZADRI, 2011). No município de Dois Vizinhos, o número de propriedades que tem a atividade leiteira como uma fonte de renda é de 2.049, com 38.980 animais, sendo ordenhando 14.300 vacas, com produção de 90.278 litros/dia (IPARDES, 2011).

A eficiência de pequenas propriedades está relacionada com a diminuição do desperdício, aumento de vacas em lactação e a assistência técnica (SANTOS et al., 2003). E a estrutura ideal do rebanho significa a estabilidade da produção e dos rendimentos zootécnicos e econômicos (LOPES, 2000). Segundo Campos e Ferreira (2000), o rebanho deve ser composto 70% de animais adultos e 30% de animais jovens, sendo 80% dos animais adultos vacas em lactação e dos 30% dos animais jovens 15% deve ter idade acima de um ano de idade e 15% abaixo, tendo uma reposição anual de 20%. Uma forma de analisar a produtividade é através da produção por unidade área, tendo melhor remuneração de capital quando a taxa de lotação animal é apropriada e lucrativa (LOPES E CARVALHO, 2002).



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo caracterizar o rebanho do programa de inseminação artificial do município de Dois Vizinhos, para subsidiar programas de Pesquisa e Desenvolvimento.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado no município de Dois Vizinhos – Paraná em 42 comunidades rurais, totalizando 115 questionários aplicados diretamente aos produtores de leite que fazem parte do programa de inseminação artificial do município. A área territorial abrangida pelo levantamento equivale a 32.480 hectares e o clima é classificado como Cfa (Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico)), com média do mês mais quente superior a 22°C e, no mês mais frio, inferior a 18°C, sem estação seca definida, verão quente e geadas menos frequentes), segundo a classificação de Köppen (Maark, 1968).

As entrevistas foram realizadas entre setembro a dezembro de 2010, utilizando-se amostragem aleatória para seleção dos produtores entrevistados, não se levando em conta gênero, idade, grau de instrução, renda ou tamanho da propriedade rural. As questões abordadas relacionaram-se à percentual de categorias no rebanho, vacas em lactação, número de parições, produção de leite, percentagem de vacas e novilhas e prenhas. A Partir dos dados obtidos, foi gerado um banco de dados e foram realizadas as análises estatísticas de posição (média, mínimo e máximo), sendo transformados em percentagem. As análises foram realizadas com o auxílio do software Microsoft Excel®.

Resultados e Discussão

A Figura 1A, mostra que a média foi de 27,76 animais por propriedade onde 54% possuem um rebanho abaixo da média, 44% situa-se acima e apenas 2% se igual à média. Observa-se que o número médio de vacas em lactação foi de 12,28 animais, sendo que 51% das propriedades têm menos vacas lactantes que este patamar, 45% de número mais alto e 4% são iguais à média (Figura 1B).

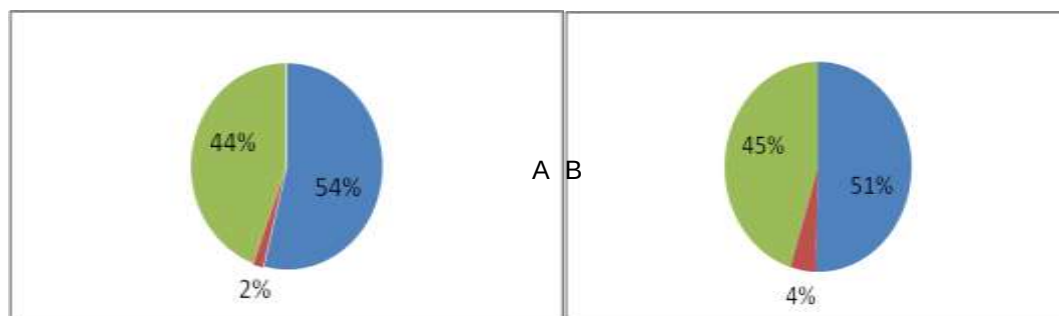


Figura 1A e 1B. Percentual de animais do rebanho e de vacas em lactação nas propriedades atendidas pelo Programa de Inseminação Artificial de Dois Vizinhos – Paraná. 2010

Na Figura 2A a média de vacas secas foi de 2,97 animais, acima deste índice existem 34% de animais, abaixo foram 51% e iguais à média foram 15%. Na Figura 2B a média de novilhas prenhas por propriedade foi de 2,99 animais, abaixo deste padrão foram registrados 49%, acima foi de 41% e igual 10%. Sobre novilhas de três a dezoito meses de idade, a média de animais foi de 4,58 novilhas, assim 53% das propriedades têm fêmeas jovens abaixo desta média, 31% acima e 16% igual. (Figura 3A). Já nas bezerras de zero a três meses de idade encontrou-se a média de 2,34 animais, destes 39% estiveram acima, 38% abaixo e 23% igual à média total (Figura 3B).

ARTIGOS

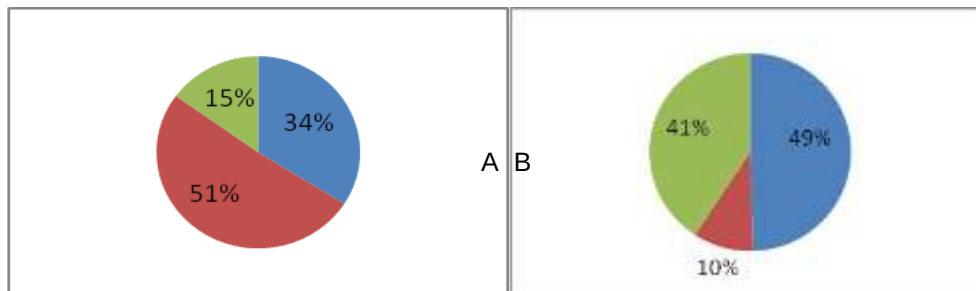


Figura 2A e 2B. Percentual de vacas secas, novilhas prenhas nas propriedades atendidas pelo Programa de Inseminação Artificial de Dois Vizinhos – Paraná. 2010

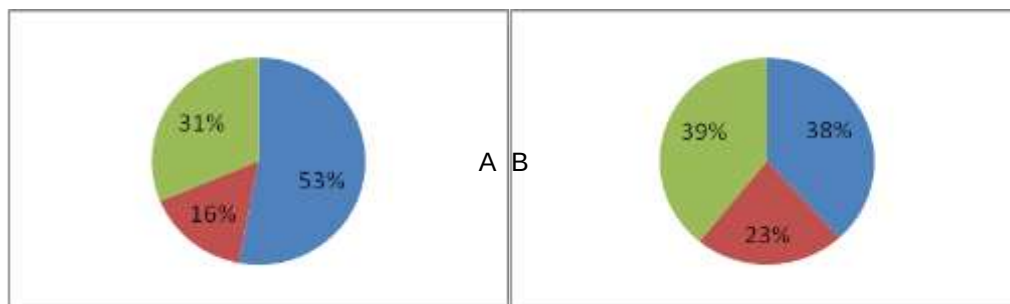


Figura 3A e 3B. Percentual de novilhas de 3 a 18 meses e bezerras do nascimento até três meses de idade atendidas pelo Programa de Inseminação Artificial de Dois Vizinhos – PR. 2010

Na Figura 4A observa-se que 65% das propriedades têm animais que produzem abaixo de 155,58 litros de leite por dia e 35% acima desta média. Verifica-se que a produtividade é de 12,67 litros de leite/vaca/dia e que num sistema baseado em pastagem está condizente, porém a maioria das propriedades produz menos que este padrão. O Sudoeste do Paraná possui 29.900 produtores, produzindo em torno de 250 litros ao dia num rebanho médio de 27,9 animais em áreas até 20 hectares (IPARDES, 2008). Embora as áreas sejam parecidas à produção é maior na região do que no município. A composição do rebanho do PIA tem 33% de matrizes na terceira cria, 20% na segunda cria, 16% da primeira cria, 16% acima de três crias e 15% são novilhas (Figura 4B), ou seja, 49% dos animais estão com três crias ou mais.

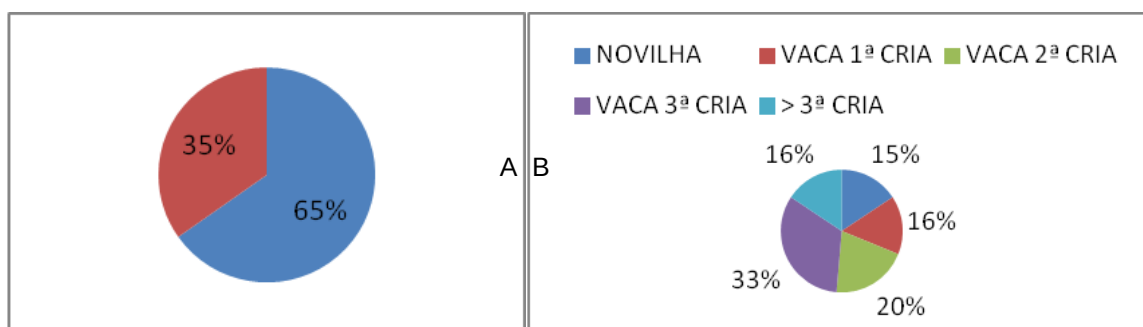


Figura 4A e 4B. Percentual de produção leiteira e número de crias das vacas atendidas pelo Programa de Inseminação Artificial de Dois Vizinhos – Paraná. 2010



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Entretanto, a média de fêmeas lactantes (12,28) é igual à média geral das outras categorias do rebanho (12,88). Considerando a média encontrada de 27,76 animais por propriedade para uma situação ideal haveria 19,43 animais adultos e destes 15,54 lactantes e 8,33 animais jovens, o que na prática não está ocorrendo. LOPES et al (2008), estudando sistemas de produção observou que o dimensionamento do rebanho leva de 1 a 13 anos para a estabilização com média de 3,78 anos e o rendimento da terra pode se elevar em 39,75% quando bem conduzido.

Conclusões

O rebanho é pequeno, desestruturado com poucas vacas em lactação, são propriedades em evolução que precisam de planejamento para ser viáveis.

Referências bibliográficas

CAMPOS, A.T.DE.; FERREIRA, A.DE.M. Composição do rebanho e sua importância no manejo. Embrapa Gado de Leite. **Instrução Técnica para o Produtor de Leite, 32**. Segunda edição, março/2006.

IBGE. Fundação instituto brasileiro de geografia e estatística. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?... - 113k> Acesso em: 30/Junho/2011.

IPARDES. Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná e Caderno estatístico de Dois Vizinhos / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – Curitiba: IPARDES, 2009. 25 p. e 2011, 28 p.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná e Instituto de Biologia e Pesquisa Tecnológica, 1968.v

MEZZADRI, F.P. **Análise da conjuntura agropecuária, safra 2010/2011 – Leite**. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/l...> - 62k> Acesso em: 03/Julho/2011.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA. 2002. 47 p. (Boletim Agropecuário, 47).

LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; DEMEU, F.A.; DIAS, A.F. Composição de rebanhos leiteiros: Levantamento, estimativa do dimensionamento e da evolução. **Boletim Indústria Animal**. v.65, n.2, p.167-171, 2008.

PIA. Relatório mensal do programa de inseminação artificial do município de Dois Vizinhos – Paraná. Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural. Dezembro de 2010.

SANTOS, G.A.DE.; VIEIRA, W.DA.C.; BAPTISTA, A.J.M.DOS.S. **Eficiência técnica na produção de leite em pequenas propriedades na microrregião de Viçosa-MG**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/02P152.pdf>> Acesso em: 28/Junho/2011.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

RESÍDUOS SÓLIDOS DE PRODUTOS VETERINÁRIOS EM PROPRIEDADES LEITEIRAS

**Edison Antonio Pin^{1*}, Vanessa Stepanhack², Kelin Barcellos², Marciele Maccari³,
Angela Ruoso⁴ e Jean Carlo Possenti⁵**

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - UTFPR, campus Pato Branco – PR

²Acadêmicas do curso de Engenharia Ambiental - UNISEP, campus Dois Vizinhos – PR

³Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UTFPR, campus Pato Branco – PR

⁴Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – UTFPR, campus Pato Branco – PR

⁵Prof. Dr. do curso de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR, campus Dois Vizinhos – PR

^{*}Autor para correspondência: Prefeitura Municipal de Dois Vizinhos – PR, Avenida Rio Grande do Sul, 150
Cep.: 85660.000. e-mail: edisonpin@gmail.com.br.

Resumo

Investigou-se a presença e o destino de resíduos sólidos de origem veterinária em vinte propriedades leiteiras de doze comunidades rurais. Foram recolhidas 2.234 unidades de diversos itens (60,12 kg) distribuídos em 43% vidro, 41,3% seringa, plástico e papel; e 8,9% como luva e agulha. A destinação em 45% foi para o lixo doméstico e meio ambiente, 30% para o caminhão e 25% ignorados. O volume de resíduo é significativo e a destinação está incorreta na maioria dos casos.

Palavras-chave: destinação, resíduos sólidos de origem veterinária, propriedades leiteiras.

SOLID WASTE OF VETERINARY PRODUCTS IN DAIRY FARMS

Abstract

We investigated the presence and destination of solid waste from twenty veterinary dairy farms in twelve rural communities. We collected 2.234 units of several items (60,12 kg) of waste such as glass (43%), syringe, plastic and paper (41.3%) and 8.9% as gloves and needles. The destination was 45% for household waste and environment, 30% for truck and 25% ignored. The volume of waste is significant and the destination is incorrect in most cases.

Keywords: disposal, solid waste source veterinary, dairy farms.

Introdução

O município de Dois Vizinhos tem 2.049 propriedades e 38.980 bovinos ordenhando 14.300 vacas que produzem 90.278 litros/leite/dia (MEZZADRI, 2011). Na propriedade leiteira utilizam-se produtos veterinários em função da demanda do rebanho em tratamentos clínicos, cirúrgicos e preventivos que após o uso tornam-se lixo poluente ou reciclável. Os resíduos devem ser eliminados ou postados de forma insalubre evitando a contaminação ambiental, mas não há uma estrutura de coleta e reciclagem destes materiais. CHAUCOUSKI et al. (2010) consideram resíduos as embalagens sem utilidade após o consumo e que não atendem mais aos objetivos pelos quais foram criados. Esta pesquisa teve objetivo de caracterizar a situação dos subprodutos veterinários nas propriedades leiteiras. Para se adequar a política nacional de resíduos sólidos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2010), e elaborar o manual de manejo aplicável no município.

Material e Métodos

O diagnóstico foi realizado no município de Dois Vizinhos – PR (Latitude 25° 44' 0" e 25° 46' 0" Sul; Longitude entre 53° 03' 01" e 53° 03' 10" Oeste - GR), a uma altitude de 520 m acima do nível do mar, fisiograficamente considerada de terceiro planalto, na região Sudoeste do Paraná. As propriedades avaliadas tinham em média 20 hectares de terra produzindo 150 litros de leite por dia com 27 animais no plantel. Foram vinte produtores escolhidos aleatoriamente de doze comunidades rurais e as coletas ocorreram em três etapas intercaladas de 60 dias, nos dias 01 a 04 de julho, 01 a 02 de setembro e 01 a 03 de novembro de 2011. Nas visitas foi aplicado um questionário sobre a destinação dos subprodutos que foram recolhidos e acondicionados em sacos plásticos. No laboratório do curso de Engenharia Ambiental (UNISEP) foram separados e quantificados como vidros, plásticos, papéis, seringas, agulhas, luvas e outros de acordo com a RDC 306 (ANVISA, 2004). Para a pesagem foi usada balança eletrônica e balança analítica. Com os dados obtidos foi realizada a análise estatística de médias e extraído o percentual de cada variável.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

A primeira coleta é o acumulado por tempo indeterminado até 01 de julho. Posteriormente houve maior quantidade de resíduos recolhidos em função da orientação para o armazenamento. As vinte propriedades geraram 52,95 kg de 1.990 unidades de lixo veterinário em 120 dias de acumulação do segundo e terceiro recolhimento (Tabela 1). Este volume individualmente é baixo, entretanto em 2.049 propriedades leiteiras resulta em 16.500 kg de resíduo sólido por ano.

Tabela 1. Etapas, número de coletas (propriedades), quantidades e peso total dos resíduos de origem veterinária em vinte produtores leiteiros do município de Dois Vizinhos – Paraná. 2011

Etapas/Data	Coletas (Nº)	Quantidade de Resíduos (UN)	Peso Total (kg)
1 ^o (01 a 04/07)	20	243	7,17
2 ^o (01 a 02/09)	20	1.044	31,07
3 ^o (01 a 03/11)	20	947	21,88
Total	60	2.234	60,12

Quanto a destinação feita pelos produtores, 45% depositam os resíduos veterinários junto aos lixos comuns, no solo, queimados ou enterrados; outros 30% para o caminhão de coleta da prefeitura e 25% em destino ignorado (Tabela 2). Os resíduos perigosos são destinados a aterros projetados em normas técnicas embora haja restrição quanto a contaminação ambiental (PHILIPPI JR & PELICIONI, 2005). Em 14 propriedades o resíduo foi depositado de forma incorreta e em seis foram entregues no caminhão da prefeitura que conduz ao aterro sanitário municipal o lixo considerado reciclável (papel, vidros, plásticos), que passa duas vezes por ano num roteiro pré-estabelecido nas comunidades rurais (GAMBIENTAL, 2012).

Tabela 2. Número de propriedades leiteiras e identificação da destinação de resíduos de produtos veterinários no município de Dois Vizinhos – Paraná. 2011

Destino	Proprietários	Percentual
Resíduo doméstico, solo, queimado ou enterrado	9	45
Caminhão de coleta da prefeitura	6	30
Destino ignorado	5	25
Total	20	100

O percentual de material coletado (Tabela 3) na forma de vidros foi de 43% (25,85 kg), seringas 16% (9,12 kg), plásticos 15% (9,02 kg), papéis 16,3% (9,8 kg) e luvas e agulhas 7,2% (4,32 kg). A maior quantidade dos fármacos são apresentados na forma de vidro e plástico com envólucros de papel o que justifica o maior volume destes materiais. Na opinião do produtor o lixo é produzido pela necessidade de usar os medicamentos nos animais, sendo responsabilidade do governo, das casas veterinárias e dos fabricantes. Os resíduos sólidos são aqueles gerados pelas atividades agropecuária como embalagens e defensivos agrícolas, sendo responsabilidade do município e do gerador a coleta e destinação (ABNT, 2004).

Conclusões

O estudo demonstrou que na atividade leiteira é gerado um volume significativo de resíduo veterinário sólido e a deposição destes materiais está incorreta. Subsidiando o manual de manejo aplicável no município e servindo de referência para outras pesquisas na área.

Agradecimentos

A Secretaria da Agricultura do município de Dois Vizinhos e o curso de Engenharia Ambiental da UNISEP, pela colaboração na realização deste trabalho.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 3. Percentual de materiais coletados, classificados e pesados em vinte propriedades leiteiras em três etapas em Dois Vizinhos – Paraná. 2011

Materiais/Etapas	Primeira (%)	Segunda (%)	Terceira (%)	Média (%)
Vidro	71	31	27	43,0
Seringa	6	21	21	16,0
Luva	5	4	2	3,6
Agulha	0	8	3	3,6
Plástico	11	10	24	15,0
Papel	7	24	18	16,3
Outros	0	0	5	1,7

Referências bibliográficas

ABNT. **Resíduos sólidos – Classificação. NBR 10004.** Segunda edição. 2004. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/imagens/NOTATECNICA/CONSOLIDADO/FINAL.p.htm>>. Acesso em: 05/Abril/2012.

ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC N° 306.** 2004. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/eng/legis/resol/68_03rdc_e.htm>. Acesso em: 06/Abril/2012.

CHAICOUSKI, A., SILVA, J. et al. Destinação Final dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde em pequena propriedades rurais da Colônia Witmarsum - PR. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial.** Ponta Grossa, 2010.

GAMBIENTAL. **Lixo reciclável na área rural do município de Dois Vizinhos – PR.** Ofício Circular nº. SA 014/2012. Disponível em: <<http://www.gambiental@doisvizinhos.pr.gov.br.htm>>. Acesso em: 10/Abril/2012.

MEZZADRI, F.P. **Análise da conjuntura agropecuária, safra 2010/2011 – Leite.** Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/l-62k.htm>>. Acesso em: 05/Dezembro/2011.

PHILIPPI Jr, A.; PELICIONI, M.C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** 1º Ed., Barueri – SP, Editora Manole Ltda, 2005.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/...htm> Acesso em: 12/Abril/2012.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

**ESTUDO META-ANALÍTICO DO DESEMPENHO DE LEITÕES NO PÓS-DESMAME
ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO PLASMA SANGÜÍNEO SPRAY-DRIED**

**Aline Remus^{1*}, Cheila Roberta Lehnen², Ines Andretta³, Marcos Kipper³, Inajara Kosztrzepa¹ e
Cristieli Carolina Klein⁴**

¹Acadêmica do Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia – UFSM

²Professora Substituta do Departamento de Zootecnia – UFSM

³Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Produção Animal, Departamento de Zootecnia – UFSM

⁴Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Produção Animal, Departamento de Zootecnia – UFSM

* Autor para correspondência: Grupo de Modelagem Animal, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria- RS, Brasil, CEP 97105-900. E-mail: alineremus@zootecnista.com.br

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido através de meta-análise com o objetivo de avaliar o desempenho de leitões alimentados com dietas contendo plasma sanguíneo obtido pelo processo de spray-dried (PSSD) no período pós-desmame e com baixo desafio sanitário. Os dados foram obtidos de artigos publicados em periódicos indexados, sendo as informações extraídas das seções de material e métodos e dos resultados de artigos selecionados. Os dados tabulados foram submetidos à análises gráfica, de correlação e de variância-covariância. O consumo de ração não foi alterado pela presença de PSSD em dieta de leitões. Leitões alimentados com PSSD apresentaram ganho médio diário 15% superior aos animais não suplementados com PSSD. Leitões alimentados com PSSD a conversão alimentar foi 20% inferior que em leitões não suplementados. Através deste estudo foi possível observar que a adição de PSSD nas dietas de leitões no pós-desmame influencia positivamente o desempenho desses animais.

Palavras-chave: imunidade, fonte proteica, meta-análise, suíno.

**META-ANALYTIC STUDY OF THE PERFORMANCE OF POST-WEANING PIGLETS FED DIETS
CONTAINING SPRAY-DRIED BLOOD PLASMA**

Abstract

This study was developed by meta-analysis to evaluate the performance of piglets fed diets containing blood plasma obtained by spray-dried process (SDBP) in the post-weaning and with low sanitary challenge. Data were obtained from articles published in indexed journals. The information was extracted from sections of material and methods and results of selected articles. The tabulated data were submitted to graphical analysis, correlation and variance-covariance. Feed intake was not altered ($P > 0.05$) by the presence of SDBP in diet of piglets. Piglets fed SDBP had average daily gain 15% higher ($P < 0.05$) for animals not supplemented with SDBP. Piglets fed SDBP feed conversion was 20% lower ($P < 0.05$) than in non-supplemented piglets. The study allowed to observe that the addition of SDBP in diets improve the performance of piglets in post-weaning phase.

Keywords: immunity, protein source, meta-analysis, pig.

Introdução

A intensificação da produção suinícola gerou uma forte pressão sobre a idade de desmame dos leitões. Porém, o sistema digestivo dos leitões é imaturo para receber uma dieta sólida devido à baixa atividade enzimática (BARBOSA et al., 2007). A exposição ao novo alojamento, patógenos e alimento desencadeiam uma resposta imunológica que afeta os processos metabólicos dos leitões. Em resposta, os leitões reduzem a ingestão de alimento e água por um longo período, o que afeta diretamente o ganho de peso e posterior desenvolvimento desses animais (MAVROMICHALIS, 2006).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

As limitações no consumo, digestão e absorção do alimento impostas pelo estresse pós-desmame justificam o fornecimento de rações com alta qualidade proteica aos animais desta categoria (BIKKER et al., 2004). O plasma sanguíneo obtido pelo processo de spray-dried (PSSD) se apresenta como uma boa alternativa aos problemas que ocorrem no pós-desmame, principalmente por reduzir a inflamação, perda epitelial no trato digestório e consequentemente diminuir a secreção de IgA (BOSI et al., 2004). Além disso, o PSSD não possui fatores antinutricionais que afetam seu aproveitamento pelos suínos (GATTÁS et al., 2008). Apesar dos benefícios de sua adição em dietas descritos na literatura, os resultados de experimentos com PSSD são contraditórios. Parte da variabilidade observada nos trabalhos pode estar ligada a diversidade experimental potencialmente influente sobre a resposta dos animais (LOVATTO et al., 2007).

Para tanto a utilização da técnica de meta-análise se apresenta como uma alternativa viável devido suas propriedades analíticas. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar, através de meta-análise, o desempenho de leitões alimentados com dietas contendo plasma sanguíneo obtido pelo processo de spray-dried no período pós-desmame com baixo desafio sanitário.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido pelo grupo de Modelagem Animal no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria. Foram realizadas buscas de publicações indexadas em periódicos eletrônicos. A base de dados utilizada para a meta-análise foi composta por 23 artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais. Na base de dados foram preconizados animais sem imposição experimental de desafio sanitário que foram caracterizados como animais com “baixo desafio sanitário”. Essa caracterização se faz necessária tendo em vista que apenas leitões gnotobióticos mantidos em ambiente estéril estão livres de desafio sanitário (HICKEY, 1962). A média de adição de PSSD foi de 3,5 % (min. 2,5 % a máx. 18,8 %). A temperatura ambiental média nos experimentos foi de 28,3°C (min. 26,8 a máx. 30,7°C). O peso médio inicial dos leitões foi de 8,0 kg (de 4,00 kg a 9,28 kg), a idade média inicial dos animais foi de 27 dias (de 14 a 32 dias). A duração média da alimentação com dietas contendo PSSD foi de 9 dias (6 a 28 dias). Caracterizou-se como período inicial os 7 a 14 dias pós desmame. A concentração média calculada de proteína bruta nas dietas foi de 21% (min. 18,2% a máx. 27%). A energia metabolizável média foi de 3,0 kcal kg⁻¹ (min. 2,3 a máx. 3,5 kcal kg⁻¹). Com relação aos aminoácidos essenciais digestíveis o percentual médio de lisina foi de 1,4 % (min. 1,03% a máx. 1,7%), de metionina foi 0,45% (min. 0,33% a máx. 0,52%), treonina 0,89% (min. 0,59% a máx. 1,35%), triptofano 0,24% (min. 0,21% a máx. 0,30%) e metionina + cistina 0,79% (min. 0,59% a máx. 1,09%). A base continha um total de 4.148 animais que foram categorizados pelos critérios “dietas sem PSSD” ou “dietas com PSSD”. Além desta codificação categórica, foram utilizadas outras três codificações moderadoras: a) codificação geral (efeito de estudo); b) codificação *inter-estudos*; c) codificação *intra-estudos*. Para a definição das variáveis dependentes e independentes foram utilizados os critérios descritos na literatura (LOVATTO et al., 2007; SAUVANT et al., 2008).

O estudo da base de dados seguiu três análises sequências. A análise gráfica foi utilizada para observar a distribuição dos dados de modo a formar uma visão global sobre a coerência e heterogeneidade dos dados. Os *outliers* não foram retirados das análises (SAUVANT et al., 2008). Em seguida foi realizada análise de correlação, a qual permitiu observar a interação de algumas variáveis sobre os resultados. E por fim, foi realizada a análise de variância-covariância através do procedimento *General Linear Model*, a partir da qual foram geradas as equações de predição. Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico Minitab 16 (Minitab Inc., State College, USA).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

O PSSD é citado como um potencial influente para o aumento do consumo de ração (GATTÁS et al., 2008), porém os resultados sobre a palatabilidade do PSSD e sua influência sobre o consumo de ração no pós-desmame são contraditórios, e os motivos para tais diferenças ainda não estão claros. No entanto nesse estudo não foi observada diferença no consumo de ração com adição de PSSD ($P>0,05$), concordando com os resultados descritos por alguns autores (VAN DIJK et al., 2002; BIKKER et al., 2004; BARBOSA et al., 2007).

No período pós-desmame (7 a 14 dias), o ganho médio diário diferiu ($P<0,05$) entre os tratamentos (Tabela 1). Leitões alimentados com dietas contendo PSSD apresentaram um ganho médio diário 15% superior quando comparado aos animais não suplementados com PSSD. Vários estudos em situações de baixo desafio sanitário têm demonstrado a relação entre adição de PSSD na dieta de leitões recém desmamados e o maior ganho de peso (BIKKER et al., 2004; BOSI et al., 2004). Por outro lado através deste estudo foi possível observar que esse maior ganho de peso para animais suplementados com PSSD pode variar com diversos fatores, como a idade de desmame. Os melhores índices de ganho de peso apresentado pelos animais suplementados com PSSD podem estar ligados ao status sanitário do leitão. Durante as primeiras 24 horas de vida, o animal recebe imunoglobulinas fornecidas pelo colostro materno, estando presente em maior quantidade a IgG que é absorvida intacta no intestino. Porém, após este curto período de tempo, o intestino inicia sua atividade impedindo a absorção de IgG intacta (MAVROMICHALIS, 2006). O plasma é rico em imunoglobinas especialmente a IgG que atua formando uma espécie de barreira fisiológica que protege o epitélio (LALLÉS, 2008). Devido a isso, ocorre uma redução da descamação epitelial provocada pela diarreia pós-desmame (BIKKER et al., 2004), o que influencia diretamente no ganho médio diário e na conversão alimentar. O plasma é rico em imunoglobulinas, assim como o leite materno, essa característica é apontada como um dos motivos para a melhora no desempenho dos leitões, equiparando os dois alimentos (MAVROMICHALIS, 2006).

A suplementação com PSSD melhorou a conversão alimentar ($P<0,05$) em 22,2% no período inicial em comparação ao controle (Tabela 1). Resultados semelhantes são descritos na literatura (VAN DIJK et al., 2001). Estes resultados podem estar relacionados com o alto valor biológico protéico do PSSD o que faz com que ocorra um aumento na absorção de proteínas (GALLOIS & OSWALD, 2008; GATTÁS et al., 2008). Além disso, o PSSD é livre de fatores antinutricionais que irritam a mucosa intestinal e provocam aumento da renovação celular epitelial (LALLÉS, 2008). É possível então que a associação destes fatores com aumento da resposta imune, descrito anteriormente, melhore o aproveitamento dos nutrientes ingeridos impactando diretamente na conversão alimentar.

Tabela 1. Desempenho de leitões suplementados com PSSD, ajustado por covariável para peso médio, no período inicial (7 a 14 dias pós desmame) obtido por meta-análise

Variáveis	Suplementação		DPR	P
	Com	Sem		
Consumo diário de ração, g ⁻¹	262,9	255,6	41,62	0,54
Ganho diário de peso, g ⁻¹	200,4	170,7	39,09	0,01
Conversão alimentar, Kg	1,40	1,82	0,20	0,04

Conclusões

Em situações de baixo desafio sanitário, dietas contendo PSSD devem ser utilizadas pois o aditivo influencia positivamente o ganho médio diário e a conversão alimentar dos leitões.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

- BARBOSA, F. F. et al. Níveis de plasma sanguíneo em pó em dietas para leitões desmamados aos 21 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1052-1060, 2007.
- BIKKER, P. et al. The influence of diet composition and an anti-microbial growth promoter on the growth response of weaned piglets to spray dried animal plasma. **Livestock Production Science**, v.86, n.1-3, p.201-208, 2004.
- BOSI, P. et al. Spray-dried plasma improves growth performance and reduces inflammatory status of weaned pigs challenged with enterotoxigenic escherichia coli k88. **Journal of Animal Science**, v.82, n.6, p.1764-1772, 2004.
- GALLOIS, M., OSWALD, I.P. Immunomodulators as efficient alternatives to in-feed antimicrobials in pig production? **Archiva Zootechnica**, v.11, p.15-32, 2008.
- GATTÁS, G. et al. Plasma sanguíneo em pó em dietas para leitões desmamados aos 14 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.278-285, 2008.
- HICKEY, J. L. Germfree sanitary engineering. **Am J Public Health Nations Health**, v.52, p.192-199, 1962.
- LALLÈS, J.P. Nutrition and gut health of the young pig around weaning: what news? **Archiva Zootechnica**, v.11, p. 5-15, 2008.
- LOVATTO, P. et al. Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.285-294, 2007.
- MAVROMICHALIS, I. **Applied Nutrition for Young Pigs**. CABI, 2006, 272p.
- SAUVANT, D. et al. Meta-analyses of experimental data in animal nutrition. **Animal**, v.2, p.1203-1214, 2008.
- VAN DIJK, A. J. et al. Growth performance of weanling pigs fed spray-dried animal plasma: A review. **Livestock Production Science**, v.68, n.2-3, p.263-274, 2001.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

META-ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE CONTAMINAÇÃO DE DIETAS POR AFLATOXINAS E VARIÁVEIS DE BIOQUÍMICA SÉRICA EM FRANGOS DE CORTE

Aline Remus^{1*}, Ines Andretta¹, Marcos Kipper¹, Cheila Roberta Lehen¹, Inajara Kosztrzepa¹ e Cristieli Carolina Klein¹

¹Grupo de Pesquisa em Modelagem animal, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria
*Autor para correspondência: Grupo de Modelagem Animal, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria- RS, Brasil, CEP 97105-900. E-mail: alineremus@zootecnista.com.br

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido através de meta-análise com o objetivo de avaliar a relação entre a contaminação de dietas por aflatoxinas e variáveis bioquímicas séricas em frangos de corte. Os dados foram obtidos de 98 artigos publicados em periódicos indexados, totalizando 37.731 frangos na base de dados. As informações foram extraídas das seções de material e métodos e dos resultados dos artigos selecionados. Para obtenção dos resultados foram realizadas três análises sequenciais: gráfica, de correlação e de variância-covariância. Estimou-se que a cada dia de desafio imposto ao animal ocorra uma redução de 0,003% na concentração de hematócrito; 0,022% de hemoglobina; 0,067% de glicose; 0,143% de triglicerídeos; e 0,468% de colesterol total. Além disso, foi observado um aumento de 0,035% na concentração de alanina aminotransferase a cada dia de desafio. Algumas enzimas e o nível de proteína total apresentam efeito quadrático em função da concentração de aflatoxina na dieta. Parâmetros bioquímicos e hematológicos apresentaram correlação positiva com período de desafio e idade dos animais desafiados. A concentração de aflatoxinas nas dietas influencia na variação de enzimas e proteína total presentes na corrente sanguínea.

Palavras-chave: avicultura, função hepática, função renal, diagnóstico.

META-ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN AFLATOXINS IN DIETS AND SERUM BIOCHEMICAL VARIABLES IN BROILERS

Abstract

This study was developed using meta-analysis to evaluate the relationship between contamination of diets with aflatoxins and serum biochemical variables in broilers. Data were obtained from articles published in indexed journals. The information was extracted from sections of material and methods and results of selected articles. To obtain these results three sequential analysis were performed: graphic analysis, correlation and variance-covariance. It is estimated that for each day of challenge imposed to the animal to occur in a reduction of 0.003% by hematocrit, 0.022% by hemoglobin, 0.067% by glucose, 0.143% by triglycerides, 0.468% by total cholesterol and an increase of 0.035% by alanine aminotransferase. Enzymes and total protein level had quadratic effect according to the concentration of aflatoxin in the diet. Biochemical and hematological parameters has positive correlation with period of challenge and age of animals challenged. The concentration of aflatoxins in the diet affects the range of enzymes and total protein present in the bloodstream

Keywords: poultry, hepatic function, renal function, diagnosis.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A incidência de fungos em cereais é fator determinante para a ocorrência de micotoxinas. A presença de micotoxinas nas dietas de frangos de corte afeta negativamente o desempenho e os índices produtivos dessas aves (ANDRETTA et al. 2011). Além disso, cresce a preocupação da população mundial com a contaminação de alimentos por micotoxinas. Estas são apontadas como possíveis agentes carcinogênicos e potenciais influentes sobre danos e falhas hepáticas (FRANCISCATO et al. 2006). Em vista disso, surge uma alternativa: a análise de parâmetros bioquímicos sanguíneos pode facilitar o diagnóstico de micotoxinas (ANDRETTA et al. 2012).

Entretanto a análise enzimológica em aves desafiadas é complexa e muitas vezes apresenta resultados contraditórios (BORSA et al. 2006). Em virtude dos resultados existentes e a discordância entre alguns dados torna-se importante a utilização de uma ferramenta que analise essas informações de maneira sistêmica. Neste contexto, é interessante a aplicação da meta-análise, pois esta ferramenta permite integrar diferentes variáveis e estabelecer respostas ajustadas à diversidade experimental (LOVATTO et al. 2007). Através deste estudo objetivou-se avaliar a relação entre a contaminação de dietas por aflatoxinas e variáveis bioquímicas séricas em frangos de corte.

Material e Métodos

Foram realizadas buscas de publicações indexadas em periódicos eletrônicos. A base utilizada para a meta-análise foi composta por 98 artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais. A base de dados ocupou 1.401 linhas e 189 colunas, contendo artigos publicados de 1980 a 2009. A base contemplou um total de 37.731 frangos. A linhagem genética desses animais foi descrita em 68% das publicações, sendo 54% Ross, 17% Cobb, 11% Arbor, e 7% Hubbard. A idade média inicial dos frangos foi de nove dias (variando de 1-43 dias) e a idade média final foi de 27 dias (7-56 dias). A duração média dos experimentos foi de 18 dias. Milho e farelo de soja foram usados em 68% das dietas. A concentração média de micotoxinas foi de 0,95 mg/kg de aflatoxinas.

Foram utilizadas codificações categóricas para grupo controle, grupo de animais desafiados. Além destas codificações categóricas, foram utilizadas outras três codificações moderadoras: a) codificação geral para efeito de estudo, b) codificação *inter*-estudo, c) codificação *intra*-estudo. Para a definição das variáveis dependentes e independentes foram utilizados os critérios descritos na literatura (LOVATTO et al., 2007). A análise da base de dados seguiu três etapas sequenciais. A análise gráfica foi utilizada para observar a distribuição dos dados de modo a formar uma visão global sobre a coerência e heterogeneidade dos dados. Em seguida foi realizada análise de correlação, a qual permitiu observar a interação de algumas variáveis sobre os resultados. E por fim, foi realizada a análise de variância-covariância (procedimento *General Linear Model*), considerando uma das codificações moderadoras, o sexo das aves (machos, fêmeas ou lotes mistos) e o período de desafio (em dias, como covariável). Depois de uma primeira análise exploratória, os efeitos de sexo e período de desafio foram mantidos nos modelos apenas quando apresentavam significância estatística ($P < 0,05$). Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico Minitab 16 (Minitab Inc., State College, USA).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas equações que estimam os parâmetros bioquímicos e hematológicos de frangos de corte desafiados por micotoxinas. Estimou-se que a cada dia de desafio imposto ao animal ocorra uma redução de 0,003% na concentração de hematócrito; 0,022% de hemoglobina; 0,067% de glicose e um aumento de 0,035% de alanina aminotransferase. Níveis acentuados de toxinas fazem com que ocorra um decréscimo no hematócrito (ROLL et al., 2010). Coerentemente ocorre um decréscimo nos níveis de hemoglobina conforme o aumento dos níveis de aflatoxina (TESSARI et al., 2006). As vias de síntese de glicose são inibidas e com isso aumenta a oxidação de glicose, diminuindo a eficiência energética de animais alimentados com aflatoxinas (HAUSCHILD et al., 2006). O aumento dos níveis de alanina aminotransferase é indicativo de lesões hepáticas, frequentemente causadas pela incidência de aflatoxina (ANDRETTA et al. 2012).

Os níveis de triglicerídeos apresentaram uma diminuição de 0,143%; enquanto o colesterol total apresenta diminuição de 0,468% a cada dia de período de desafio imposto aos animais (Tabela 1). Isso provavelmente decorre de alterações nos metabolismos proteico e lipídico, assim como alteração na síntese e cinética de algumas enzimas em animais acometidos por micotoxinas (BATINA et al. 2005). A variação nos níveis de hematócrito, fosfatase alcalina, alanina

aminotransferase, γ -glutamil transferase glicose, triglicerídeos, albumina e proteína total em frangos de corte desafiados aflatoxina apresentaram correlação positiva com a idade. Em geral, o efeito de aflatoxina sobre as variáveis estudadas foi maior em animais jovens.

Tabela 1. Equações obtidas para estimar a variação de parâmetros bioquímicos e hematológicos em frangos de corte desafiados por aflatoxinas comparado aos animais do grupo controle

Parâmetros	Equações considerando período de desafio	R ²	Equações considerando idade animal	R ²
Hematócrito	$-0.933-(0.003 \times P^*)$	0.65	$-2.595+(0.089 \times A^*)$	0.65
Hemoglobina	$-0.604-(0.022 \times P)$	0.59	-	-
Alcalina fosfatase	-	-	$12.179-(0.593 \times A)$	0.55
Alanina aminotransferase	$6.037+(0.035 \times P)$	0.61	$3.990-(0.175 \times A)$	0.61
γ -glutamil transferase	-	-	$7.504+(0.469 \times A)$	0.60
Glicose	$-0.835-(0.067 \times P)$	0.55	-	-
Triglicerídeos	$-4.736-(0.143 \times P)$	0.88	-	-
Albumina	$-5.447-(1.979 \times P)+(0.037 \times P^2)$	0.72	$-17.340+(0.089 \times A)$	0.67
Proteína total	$-22.384-(0.415 \times P)+(0.018 \times P^2)$	0.62	$-19.291+(0.112 \times A)$	0.68
Colesterol total	$-5.269-(0.468 \times P)$	0.63	-	-

*P: dia de período de desafio imposto; A: dia de idade animal

As enzimas fosfatase alcalina, γ -glutamil transferase, alanina-aminotransferase e aspartato aminotransferase e os níveis séricos de proteína total apresentaram efeito quadrático em função o aumento de aflatoxina (Figura 1). O aumento dessas enzimas é associado a lesões celulares hepáticas (ANDRETTA et al., 2012).

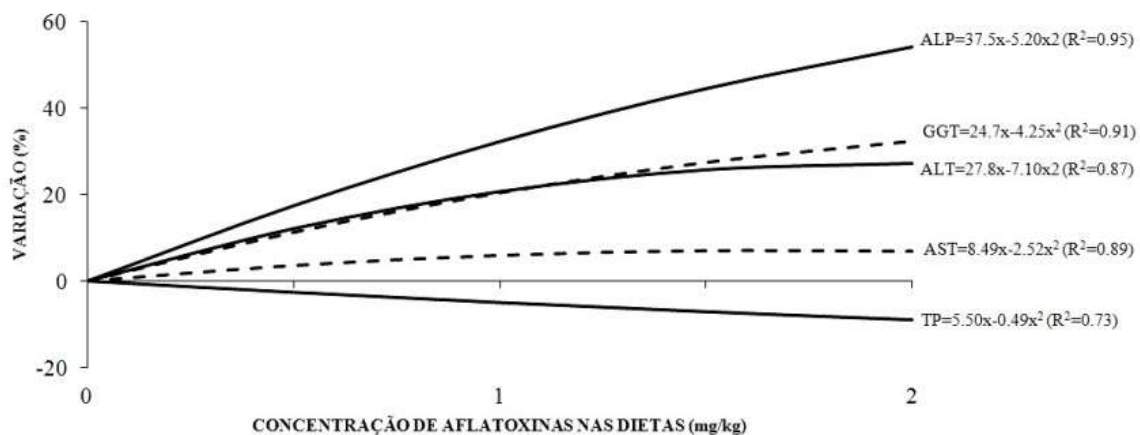


Figura 1. Variação (%) da fosfatase alcalina (ALP), γ -glutamil transferase (GGT), alanina-aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST), e proteína total (TP) em função da concentração de aflatoxinas nas rações para aves

Conclusões

Parâmetros bioquímicos e hematológicos tem correlação positiva com período de desafio e idade dos animais desafiados. A concentração de aflatoxinas nas dietas influencia na variação de enzimas e proteína total presentes na corrente sanguínea.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

- ANDRETTA, I. et al. Meta-analytical study of productive and nutritional interactions of mycotoxins in broilers. *Poultry Science*, v.90, n.9, p.1934-1940, 2011.
- ANDRETTA, I. et al. Meta-analysis of the relationship of mycotoxins with biochemical and hematological parameters in broilers. *Poultry Science*, v.91, n.2, p.376-382, 2012.
- BATINA, P. N. et al. Efeitos da adição de montmorilonita sódica na dieta sobre o perfil bioquímico de frangos de corte intoxicados com aflatoxina. *Ciência Rural*, v.35, p.826-831, 2005.
- BORSA, A. et al. Níveis séricos de enzimas de função hepática em frangos de corte de criação industrial clinicamente saudáveis. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, p.675-677, 2006.
- FRANCISCATO, C. et al. Concentrações séricas de minerais e funções hepática e renal de frangos intoxicados com aflatoxina e tratados com montmorilonita sódica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.41, p.1573-1577, 2006.
- HAUSCHILD, L. et al. Digestibilidade de dietas e balanços metabólicos de suínos alimentados com dietas contendo aflatoxinas. *Ciência Rural*, v.36, p.1570-1575, 2006.
- LOVATTO, P. et al. Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.285-294, 2007.
- ROLL, V. F. B. et al. Hematologia de frangos alimentados com dietas contendo aflatoxinas e adsorvente de toxinas. *Archivos de Zootecnia*, v.59, p.93-101, 2010.
- TESSARI, E. N. C. et al. Parâmetros hematológicos de frangos de corte alimentados com ração contendo aflatoxina b1 e fumonisina b1. *Ciência Rural*, v.36, p.924-929, 2006.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

EFEITO DA DURAÇÃO DA LACTAÇÃO DE MATRIZES SUÍNAS SOBRE O PESO MÉDIO DO LEITÃO E DA LEITEGADA AO NASCER

Kassia Moreira Santos¹, Everardo Ayres Correia Ellery², Rennan Herculano Rufino Moreira² e Gilberto Silva Vieira¹

¹Graduandos em Zootecnia – UFC/UFRA. e-mail: kmszootecnia@gmail.com

²Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia –UFC/UFLA

Resumo

Diante da necessidade de produção em larga escala, a suinocultura reduziu a duração da lactação, ao longo dos anos, com o intuito de aumentar a produtividade. O objetivo nesse trabalho foi verificar o efeito da duração da lactação de matrizes suínas sobre o peso médio dos leitões e da leitegada no parto seguinte. O trabalho foi realizado em Seara - SC de 2006 a 2011. Foi avaliado o efeito da duração da lactação sobre o peso médio do leitão e da leitegada ao nascer: 1078 dados. As matrizes foram distribuídas em quatro grupos de acordo com a duração da lactação: Grupo um (17 a 19 dias), grupo dois (20 a 22 dias), grupo três (23 a 25 dias) e grupo quatro (26 a 28 dias). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa SisVar versão 4.2 e as médias comparadas pelo teste Tukey (5%). Não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre o peso médio para leitões e para leitegadas e os diferentes grupos de lactação analisados. A duração da lactação das matrizes não influencia o peso médio dos leitões e da leitegada no parto seguinte.

Palavras-chave: índices zootécnicos, produtividade.

EFFECT OF LACTATION LENGTH OF SOWS ON THE MEAN BIRTH WEIGHT OF PIGLET AND LITTER

Abstract

Considering the need for large scale production, the reduced swine lactation period, over the year, in order to increase productivity. The objective of this study was to evaluate the effect of lactation length of sows on the average weight of piglets and litter following parity. The study was conducted in Seara – SC 2006 to 2011. The effect of lactation length on the mean birth weight of piglet and litter used 1078 parturitions. The sows were divided in to four groups according to duration of lactation: group one (17 to 19 days), group two (20 to 22 days), group three (23 to 25 days) and group four (26 to 28 days). The experimental design was completely randomized, data were subjected to analysis of variance used the program SISVAR version 4.2 and the averages compared by Tukey test (5%). There was no significant difference ($P>0,05$) between the average weight of piglets and litter lactation groups analyzed. The duration of lactation of the sows did not influence the average weight of piglets and litter following parity.

Keywords: productivity, zootechnical indexes.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A região Oeste de Santa Catarina foi colonizada pelo modelo de minifúndio de estrutura agrária onde se explorou culturas diversificadas, como grãos essenciais (arroz, feijão e milho principalmente) e a criação de animais de consumo, como suínos e aves. Em pouco tempo, a região se tornou um centro dinâmico da economia possibilitando a implantação e o desenvolvimento das agroindústrias que cresceram baseadas no sistema de integração agroindustrial e foram intensificadas pelo processo de seleção/concentração/exclusão de suinocultores familiares (Alves & Mattei, 2007).

Diante da necessidade de produção em larga escala, a suinocultura competitiva e sustentável da região adequou-se as exigências de resultados das granjas modificando as práticas de manejo nas diversas fases de vida dos animais ao longo dos anos.

A duração da lactação foi reduzida pela metade aproximadamente com o intuito de aumentar o número de partos por porca, o número de leitões produzidos e a quantidade de carne produzida ao ano consequentemente que pode influenciada também pelo peso do animal ao nascimento.

O peso médio esperado do leitão ao nascer fica entre 1,35 a 1,40 kg e este pode ser influenciado pela prolificidade que, por sua vez, pode ser afetada pela duração da lactação da fêmea (Carvalho et al., 2005; Freitas et al., 1992).

O objetivo nesse trabalho foi verificar o efeito da duração da lactação de matrizes suínas sobre o peso médio dos leitões e da leitegada no parto seguinte.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma granja comercial localizada em Seara no estado de Santa Catarina de 2006 a 2011.

Foram coletados 1078 dados de porcas de mesmo material genético, mantidas em sistema de confinamento intensivo e distribuídas entre primeira e sexta ordem de parto. Os partos, unidades experimentais, foram organizados pelo fluxo de produção quinzenal e desmame realizado nas quintas-feiras.

Foi avaliado o efeito da duração da lactação sobre o peso médio do leitão e da leitegada ao nascer sendo descartados os partos com menos de três e mais de vinte leitões.

As matrizes foram distribuídas em quatro grupos de acordo com a duração da lactação: Grupo um (17 a 19 dias), grupo dois (20 a 22 dias), grupo três (23 a 25 dias) e grupo quatro (26 a 28 dias).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa SisVar versão 4.2 (Ferreira, 2003) e as médias comparadas pelo teste Tukey (5%).

Resultados e Discussão

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre o peso médio para leitões e para leitegadas e os diferentes grupos de lactação analisados (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito da duração da lactação (dias) sobre o peso médio (kg) de leitões e da leitegada ao nascer

Duração da Lactação*	Número de partos	Peso médio (kg) [†]	
		Leitões	Leitegada
Grupo 1	169	1,621 ^a	17,914 ^a
Grupo 2	517	1,599 ^a	17,947 ^a
Grupo 3	284	1,593 ^a	17,779 ^a
Grupo 4	108	1,609 ^a	18,734 ^a

[†]Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ($P>0,05$) pelo teste Tukey.

*Grupo 1 (17 a 19 dias); Grupo 2 (20 a 22 dias); Grupo 3 (23 a 25 dias); Grupo 4 (26 a 28 dias).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

O peso médio dos leitões obtidos foram maiores que o intervalo de 1,35 a 1,40 kg considerados ideais por Freitas et al (1992). As metas da suinocultura são maximizadas, a cada ano, devido o crescente acompanhamento de profissionais aos produtores independentemente do porte que realizaram investimentos em genética de boa qualidade, nutrição balanceada, controle sanitário entre outras práticas foram executadas nas propriedades principalmente na fase de gestação garantindo um bom desenvolvimento gestacional da fêmea.

Sabe-se que a duração da lactação influencia no desempenho reprodutivo das fêmeas suínas afetando o intervalo desmame cio e a prolificidade (Carvalho et al, 2005), no entanto faz-se necessário que estudos sejam realizados para verificar os impactos dessa prática sobre o desempenho dos animais.

Conclusões

A duração da lactação das matrizes não influencia o peso médio dos leitões e da leitegada no parto seguinte.

Referências bibliográficas

ALVES, P. A., MATTEI, L. **Migrações no oeste catarinense: História e Elementos Explicativos**. Universidade Federal de Santa Catarina Centro Sócio-econômico Departamento de Ciências Econômicas Campus Universitário – Trindade. Florianópolis – Santa Catarina 2007.

CARVALHO, L.E., K.C. SOUSA E J.S. BASTOS F. Efeito da duração da lactação (dias) sobre o número de leitões nascidos no parto seguinte de fêmeas suínas. In: Congresso Brasileiro dos Veterinários Especialistas em Suínos, 12, 2005. **Anais...** Fortaleza, Ceará. p. 216-217.

FERREIRA, D.F. **Sisvar versão 4.2**. DEX/UFLA, 2003.

FREITAS, R.T.; OLIVEIRA, A.I.G.; LIMA, J.A.F. et al. Estudo de características produtivas em matrizes de criações de suínos no sul do estado de Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Zootec.**, v.21, p.186 –199, 1992.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA

Sonia Santos¹, Flávio José Simioni^{2*} e Thomas Newton Matin³

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR. Bolsista Capes

²Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC

³Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia – UFSM. Bolsista Produtividade CNPq

^{*}Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC - CEP 89815-630. E-mail: fjsimioni@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se com esse trabalho avaliar e caracterizar a produção leiteira de propriedades localizadas na região Oeste de Santa Catarina. A coleta dos dados foi realizada em 2010, sendo baseada em um questionário aplicado a 11 propriedades que exercem a atividade leiteira. O questionário possuía questões referentes à caracterização socioeconômica do produtor e de sua propriedade rural, bem como o padrão tecnológico existente na propriedade e o manejo utilizado na atividade leiteira. A região Oeste de Santa Catarina é formada em sua maioria por pequenas propriedades rurais familiares. Grande parte das propriedades possui ordenha do tipo “balde ao pé” e resfriador do tipo a granel. A maioria dos produtores fornece concentrado diferenciado conforme a categoria animal e formulam a dieta de acordo com o volumoso fornecido ao rebanho, garantindo assim equilíbrio no sistema produtivo.

Palavras-chave: agricultura familiar, leite, manejo, produtividade.

CHARACTERIZATION OF MILK PRODUCTION IN THE WESTERN OF SANTA CATARINA

Abstract

The objective of this study was to evaluate and characterize the milk production of small farms located in West region of Santa Catarina. Data collection was performed in 2010, based on a questionnaire applied to 11 properties that carry out the dairy business. The questionnaire had questions regarding the socioeconomic characteristics of the owner and his farm, as well as the technological standard in the existing ownership and management used in the dairy business. The Western of Santa Catarina consists mostly of small family farms. Much of the milking properties have type "bucket at the foot" and cooler-type bulk. Most producers provide concentrates vary according to animal type and diet formulated according to the forage fed to cattle, thus ensuring balance in the production system.

Keywords: family farms, management, milk, productivity.

Introdução

No contexto mundial, o Brasil ocupa o 5º lugar no “ranking” dos maiores produtores de leite do mundo, com uma produção de mais de 30,3 milhões de toneladas no ano de 2010 (MEZZADRI 2011), com tendências ao crescimento. Fato esse, decorrente da grande extensão territorial do país e também pelo aprimoramento e inserção das práticas de manejo nas propriedades. Tais práticas constituem-se em ferramentas auxiliares aos produtores para maximizarem o uso da terra e dos alimentos, refletindo assim no sucesso da produção leiteira.

A região Oeste de Santa Catarina é formada em sua maioria por pequenas propriedades voltadas para a agricultura familiar. Nesse caso, a atividade leiteira vem se tornando uma das mais importantes para a inserção econômica da agricultura familiar do Sul do Brasil ao mercado, e servindo como base na melhoria da qualidade de vida e poder econômico das famílias (Ferrari et al., 2005).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho, avaliar e caracterizar a produção leiteira de propriedades localizadas na região Oeste de Santa Catarina, para posteriormente realizar a transferência de tecnologias que venham a auxiliar aos produtores de leite da região.

Material e Métodos

O trabalho foi baseado em um questionário aplicado a 11 produtores de leite da região Oeste de Santa Catarina, durante o período de agosto a novembro de 2010. As propriedades foram escolhidas aleatoriamente, sendo que anteriormente a realização das entrevistas foi realizada uma explanação a respeito da importância da pesquisa para os produtores, evidenciando que os questionários não possuíam identificação quanto aos respectivos proprietários e que as informações seriam para uso de pesquisa.

A estruturação do questionário foi realizada previamente, e após a aplicação em fase de teste foram realizados ajustes. Da mesma forma as questões que geraram dúvidas, tanto para o produtor rural, quanto para a interpretação dos dados foram desconsideradas, ampliando-se a confiabilidade dos mesmos.

Participaram do estudo 11 produtores entrevistados, pertencentes aos municípios de Planalto Alegre (2), Chapecó (2), São Carlos (2), Caxambu do Sul (2), Guatambu (1) e Águas de Chapecó (2).

O clima da região Oeste de Santa Catarina, segundo classificação de Köppen, pode ser classificado como Cfa – mesotérmico sempre úmido sem estação seca, com verão quente e inverno muito rigoroso, sendo as chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com ritmo climático característico das regiões temperadas, onde a temperatura média anual fica por volta de 18,0°C, mínima média de 13,5°C e máxima média de 26,5°C.

No questionário foram abordados tópicos que se referenciavam a caracterização socioeconômica do produtor e de sua propriedade rural, bem como o padrão tecnológico existente na propriedade e o manejo utilizado na atividade leiteira.

Utilizou-se o software Excel® para tabular as respostas dos questionários e assim, formar o banco de dados. A partir desse, cada pergunta foi tratada de forma única, realizando-se então agrupamento por classes e estimando-se as estatísticas de posição (média, mínima e máxima) e de dispersão (desvio padrão, variância e coeficiente de variação).

Resultados e Discussão

As 11 propriedades analisadas possuem área média 22,5 ha, o que nos remete para uma situação de agricultura familiar. Nesse caso, os produtores entrevistados estão na atividade em média a 17 anos, entretanto alguns estão apenas a dois anos e outros a mais de 30 anos trabalhando com a atividade leiteira. Porém, verificou-se que muitos dos produtores não têm a atividade leiteira como única fonte de renda, pois promovem a diversificação em suas propriedades, através da realização de outras atividades, tais como a avicultura de corte, bovinocultura de corte, lavoura de milho, plantação de fumo, além da prestação de serviços.

Quando se refere à idade dos produtores entrevistados, nota-se que existe certo “envelhecimento do campo”, pois a média de idade ficou em torno dos 44 anos, sendo que os mesmos dedicam-se a atividade leiteira aproximadamente 5 horas por dia.

Já com relação à escolaridade, apenas 9,09% dos produtores tem nível superior completo e 45,45% tem somente o ensino fundamental, além desses, 9,09% tem o ensino médio e os outros 36,36% não concluíram o ensino fundamental. Alguns produtores relataram que não seguiram adiante com os estudos, devido à falta de oportunidades e dificuldades e que enfrentaram quando jovens.

Referente à produção leiteira, a média foi de 7.073,75 litros de leite produzidos por mês por produtor, obtendo-se uma renda bruta mensal de aproximadamente R\$ 5.000,00. Quanto ao rebanho, são aproximadamente 22 animais em período de lactação por propriedade, representando cerca de 82,87% do plantel, valor esse superior ao a região Sudoeste do Paraná, onde Vieira et al. (2011) verificaram que há 15,65 vacas em lactação por propriedade.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Com relação ao processo de ordenha, 72,72% das propriedades possuem ordenha do tipo “balde ao pé” e apenas 27,27% tem ordenha canalizada. No que diz respeito ao local de armazenamento do leite, 100% dos produtores possuem resfriador do tipo a granel, com capacidade de armazenamento média de 1000 litros de leite. Características estas, que mais uma vez nos remete para situação da agricultura familiar empregada nas pequenas propriedades da região.

O método reprodutivo mais utilizado nos rebanhos analisados foi a inseminação artificial, a qual foi adotada em 72,72% das propriedades. Já a monta natural foi utilizada como método único de reprodução em apenas 9,09% dos produtores, sendo que 18,18% dos produtores utilizavam ambos os métodos. A seleção de animais ou o acasalamento é aplicado em 63,63% das propriedades, sendo que 100% dos produtores entrevistados realizam o controle das datas de cobertura, parição e secagem dos seus animais leiteiros.

Quanto ao tipo de pastejo, em 100% das propriedades analisadas, o sistema adotado é o rotativo, com média de 1,03 dias em cada piquete, promovendo assim um melhor aproveitamento de área e um manejo mais adequado das pastagens, com consequente maior disponibilidade de forragem aos animais. Sendo que, 90,90% dos produtores entrevistados utilizam adubação química e 100% utilizam adubação orgânica. Nesse último caso, os produtores realizam em média 3,09 aplicações de adubo orgânico por ano em suas áreas de pastagem, sendo que em apenas 27,27% das propriedades essa adubação é proveniente de terceiros.

Em 100% das propriedades analisadas, pastagem e concentrado são utilizadas no manejo alimentar do rebanho, de maneira que 81,81% dos produtores adquirem concentrado pronto. Sendo que, 81,81% dos produtores fornecem concentrado diferenciado conforme a categoria animal, onde 63,63% formulam a dieta dos animais de acordo com o volumoso fornecido ao rebanho, o que por sua vez promove uma dieta balanceada ao rebanho, garantindo assim o equilíbrio no sistema produtivo. Em 90,90% dos casos a silagem de milho também é inclusa na alimentação dos animais.

No que diz respeito à água para consumo dos animais, em 63,63% das propriedades a água é proveniente de nascente, em 27,27% de poço artesianos, o que por sua vez pode garantir o fornecimento de uma água de melhor qualidade para o consumo dos animais, promovendo assim, uma melhor sanidade do rebanho.

Sobre o manejo higiênico-sanitário do rebanho, foram coletados dados referentes ao controle de verminoses e doenças infecto-contagiosas. Nesse caso, nenhum dos produtores realiza vacinação preventiva contra a raiva e contra a tristeza, porém 72,72% dos produtores fazem a vacinação preventiva contra clostridiose, IBR e BVD, e ainda 63,63% dos produtores realizam a vacinação preventiva contra a leptospirose e outros 90,90% fazem a desverminação do seu rebanho. Com relação ao controle de mastite, uma das principais doenças infecto-contagiosas que acomete o rebanho leiteiro da região, 63,63% dos produtores descartam animais devido a doença, 81,81% utilizam a “terapia da vaca seca” e 63,63% fornecem aos seus animais produtos homeopáticos.

Sobre a higiene dos equipamentos de ordenha, 100% dos produtores entrevistados realizam a pré-desinfecção, utilizam detergente ácido e detergente alcalino. Sendo que 90,90% utilizam água quente para dissolver os detergentes, entretanto, apenas 54,54% fazem o controle da temperatura desta água, ponto esse crucial para o sucesso dos produtos, porém em muitos casos os produtores não têm conhecimento da importância desse manejo.

Conclusões

A região Oeste de Santa Catarina está representada em sua grande maioria, por pequenas propriedades, com média de 22,5 ha, onde a atividade leiteira tem relevante importância na fonte de renda dos produtores. Verificou-se que grande parte das propriedades possui ordenha do tipo “balde ao pé” e resfriador do tipo a granel. Da mesma forma, que a grande maioria dos produtores fornece concentrado diferenciado conforme a categoria animal e formulam a dieta de acordo com o volumoso fornecido ao rebanho, garantindo assim equilíbrio no sistema produtivo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Agradecimentos

A Cooperativa Agroindustrial Alfa, pela oportunidade de estágio e coleta de dados dos produtores associados.

Referências bibliográficas

FERRARI, D.L. et al. Agricultores familiares, exclusão e desafios para inserção econômica na produção de leite em Santa Catarina. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.35, n.1, jan. 2005.

MEZZADRI, F.P. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2010/2011**. Paraná: SEAB, 2011. 17p.

VIEIRA V.C. et al. Caracterização da silagem de milho, produzida em propriedades rurais do sudoeste do Paraná. **Revista Ceres**, Viçosa, v.58, n.4, p.462-469, jul/ago. 2011.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO EM PROPRIEDADES DO OESTE DE SANTA CATARINA

Sonia Santos¹, Flávio José Simioni^{2*} e Thomas Newton Matin³

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR. Bolsista Capes

²Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC

³Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia – UFSM. Bolsista Produtividade CNPq

*Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC - CEP 89815-630. E-mail: fjsimioni@hotmail.com

Resumo

Objetivou-se com este estudo, analisar amostras referentes à qualidade do leite produzido na região Oeste de Santa Catarina e comparar os valores com o exigido pela legislação brasileira. As amostras foram coletadas em 11 propriedades, durante o período de setembro de 2009 a setembro de 2010. As análises caracterizavam o leite quanto à contagem de células somáticas, contagem bacteriana e à porcentagem de proteína, gordura, lactose e sólidos totais. A porcentagem média anual de gordura e proteína, presente no leite dos produtores entrevistados, está dentro dos padrões exigidos pela legislação brasileira. A média anual de contagem bacteriana (UFC/mL) está dentro da legislação em vigor no período do estudo, porém na legislação em vigor atualmente 9,09% dos produtores teriam que se adequar. Para a contagem de células somáticas, 27,27% dos produtores teriam que adequar a legislação do período de estudo e 36,36% dos produtores teriam que se adequar a legislação em vigor.

Palavras-chave: contagem bacteriana, contagem de células somáticas, legislação, produtividade.

ASSESSMENT OF QUALITY OF MILK PRODUCED IN THE PROPERTIES WEST OF SANTA CATARINA

Abstract

The objective of this study was to analyze samples regarding the quality of milk produced in the Western region of Santa Catarina and to compare it with the required by Brazilian law. Samples were collected at 11 properties during the period September 2009 to September 2010. The analyzes characterized the milk and the somatic cell count, bacterial count and the percentage of protein, fat, lactose and total solids, and submit monthly production of milk of each property. The annual average percentage of fat and protein in the milk of producers interviewed, is within the standards required by Brazilian law. The annual average bacteria count (CFU / mL) is within the law in force during the study period, but the legislation currently 9.09% of producers would have to fit. For the somatic cell count, 27.27% of producers would have to adapt the legislation of the study period and 36.36% of producers would have to adapt the existing legislation.

Keywords: bacterial count, legislation, productivity, somatic cell count.

Introdução

A globalização de mercados, em função da grande e variada oferta de produtos lácteos importados, induziu o consumidor brasileiro a tornar-se mais exigente em relação à qualidade dos produtos oferecidos (Gonzalez et al., 2004). Assim, a indústria de laticínios, que está cada vez mais adotando novas tecnologias, passou a exigir do produtor uma matéria-prima com melhor qualidade.

Dentro desse contexto, a Instrução Normativa 51 (Brasil, 2002), a qual se refere ao aperfeiçoamento e modernização da legislação sanitária federal sobre a produção de leite, passou a instalar no Brasil um novo padrão e conceito referente à qualidade do leite. Esta legislação estabeleceu parâmetros, onde os produtores devem apresentar certos requisitos mínimos de qualidade para o leite cru refrigerado. Da mesma forma, as empresas devem adequar seu sistema produtivo a legislação. Porém, a IN 51 (Brasil, 2002) não obteve total sucesso, passando assim a vigorar em 1º de janeiro de 2012 a Instrução Normativa 62 (Brasil, 2011).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Assim, objetivou-se com este presente estudo, analisar amostras referentes à qualidade do leite produzido em propriedades da região Oeste de Santa Catarina, bem como, comparar os valores das amostras com o exigido pela legislação brasileira.

Material e Métodos

O trabalho foi baseado na análise de resultados de amostras de qualidade e produção de leite de produtores da região Oeste de Santa Catarina. Estas amostras foram coletadas, durante o período de setembro de 2009 a setembro de 2010.

As propriedades foram escolhidas aleatoriamente, sendo que foi realizada uma explanação a respeito da importância da pesquisa para os produtores, evidenciando que não possuiriam identificação quanto aos respectivos proprietários e que as informações seriam para uso de pesquisa. Assim, participaram do estudo 11 (onze) produtores rurais familiares localizados nos municípios de Planalto Alegre (2), Chapecó (2), São Carlos (2), Caxambu do Sul (2), Guatambu (1) e Águas de Chapecó (2).

O clima da região Oeste de Santa Catarina pode ser classificado, segundo classificação de Köppen, como Cfa – mesotérmico sempre úmido sem estação seca, com verão quente e inverno muito rigoroso, sendo as chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com ritmo climático característico das regiões temperadas, onde a temperatura média anual fica por volta de 18,0°C, mínima média de 13,5°C e máxima média de 26,5°C.

As análises caracterizavam o leite quanto à contagem de células somáticas (CCS), à contagem bacteriana total (CBT) e à porcentagem de proteína, gordura, lactose e sólidos totais.

Utilizou-se o software Excel® para tabular o resultado das análises, formando assim o banco de dados e estimando-se as estatísticas de posição (média, mínimo e máximo).

Resultados e Discussão

A média anual (de setembro de 2009 a setembro de 2010) de gordura presente no leite dos produtores entrevistados ficou 3,98%, tendo produtores com mínimo de 3,06% e máximo de 4,74% (Tabela 1). Sendo assim, de acordo com a IN 51 (Brasil, 2002), esse leite pode ser comercializado, pois a mesma relata que o leite cru tem que ter no mínimo 3% de gordura para estar dentro dos padrões desejados.

Tabela 1. Média anual (setembro 2009 a setembro 2010) de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana (CBT) por mês de acordo com a propriedade.

Propriedade	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	Sólidos Totais (%)	CCS (x 10 ³ CS/mL)	CBT (x 10 ³ UFC/mL)
1	4,38	3,36	4,50	13,31	400,92	613,92
2	4,28	3,33	4,28	12,94	1125,85	541,77
3	4,08	3,41	4,49	13,00	146,00	261,31
4	3,81	3,22	4,44	12,44	641,00	513,67
5	3,83	3,27	4,48	12,59	778,46	167,69
6	4,11	3,30	4,35	12,78	413,57	118,14
7	3,48	3,12	4,34	11,88	486,62	64,69
8	3,72	3,23	4,30	12,32	976,54	363,08
9	4,44	3,41	4,52	13,42	238,67	68,00
10	3,75	3,10	4,44	12,26	257,38	194,85
11	3,94	3,17	4,49	12,57	389,77	405,46
Mínimo ¹	3,06	2,78	3,53	11,21	16,00	4,00
Média ¹	3,98	3,27	4,42	12,68	532,25	301,14
Máximo ¹	4,74	4,49	4,73	14,17	1741,00	1835,00

¹Estatísticas de posição obtidas a partir do banco de dados.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Já a média anual de proteína presente no leite foi de 3,27%, valor semelhante ao encontrado por Ribas et al. (2004), onde obteve uma média de 3,24%. De forma que, ambos se encontram dentro do mínimo exigido (2,9%) pela IN 51 (Brasil, 2002).

Para lactose a média anual foi 4,42%, com mínimo de 3,53% e máximo de 4,73%. Sendo que Gonzalez et al. (2004) obteve uma média de 4,44% de lactose, presente no leite de produtores da bacia leiteira de Pelotas, localizada no Rio Grande do Sul.

Com relação aos sólidos totais, a média encontrada foi de 12,68%, variando de 11,21% a 14,17%. Nesse caso, Ribas et al. (2004) encontrou uma média de 12,32% de sólidos totais.

Para a CCS, a média anual foi de $532,25 \times 10^3$ CS/mL, ficando assim, a abaixo do máximo permitido pela IN 51 (Brasil, 2002), onde diz que até 30 junho de 2011, o máximo permitido de CCS no leite cru era de 750×10^3 CS/mL. De mesma forma que, esse valor também enquadra dentro do exigido pela IN 62 (Brasil, 2011), a qual está em vigor atualmente, onde o máximo permitido é 600×10^3 CS/mL.

Quanto à CBT, a média anual dos produtores analisados foi de $301,14 \times 10^3$ UFC/mL, sendo que o máximo permitido pela IN 51 (Brasil, 2002) de CBT no leite cru é de 750×10^3 UFC/mL, porém para IN 62 (Brasil, 2011) o máximo permitido passa a ser 600×10^3 UFC/mL. Nesse caso, alguns produtores se enquadrariam nas exigências, pois o mínimo encontrado foi de 4×10^3 UFC/mL, porém outros produtores teriam que estar melhorando bruscamente seus índices, pois o valor máximo encontrado foi 1835×10^3 UFC/mL.

Conclusões

A porcentagem média anual de gordura e proteína, presente no leite dos produtores entrevistados, está dentro dos padrões exigidos pela legislação brasileira. Da mesma forma que, a média anual de contagem bacteriana (UFC/mL) está dentro da legislação em vigor no período do estudo, porém na legislação em vigor atualmente 9,09% dos produtores teriam que se adequar. No caso da contagem de células somáticas (CS/mL), 27,27% dos produtores teriam que adequar a legislação do período de estudo e 36,36% dos produtores teriam que se adequar a legislação em vigor.

Agradecimentos

A Cooperativa Agroindustrial Alfa, pela oportunidade de estágio e coleta de dados dos produtores associados.

Referências bibliográficas

GONZALES H.L. et al. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS: efeito dos meses do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1531-1543, 2004.

BRASIL. **Instrução Normativa nº51**, de 18 de setembro de 2002. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2002.

BRASIL. **Instrução Normativa nº62**, de 29 de dezembro de 2011. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011.

RIBAS N.P. et al. Sólidos totais do leite em amostras de tanque nos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2343-2350, 2004.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

PREVALÊNCIA DE *SALMONELLA SPP* EM CARCAÇAS E PRODUTOS CÁRNEOS DE AVES E SUÍNOS PROVENIENTES DO OESTE CATARINENSE

**Helen Krystine da Silva¹, Juliana Almeida², Rodrigo Backes², Patrícia Lopes²,
Cláudia Pies³ e Lenita Stefani^{4*}**

¹Acadêmica do Curso de Zootecnia, CEO/UDESC

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - CAV/UDESC

³Mestranda em Ciência Animal, Professora Colaboradora - CAV/UDESC PhD em Medicina Veterinária

⁴Professora de Sanidade Animal - CEO/UDESC e do Mestrado em Ciência Animal – CAV/UDESC

*Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombeta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC - CEP 89815-630

E-mail: lenita-moura@hotmail.com

Resumo

A *Salmonella spp* é um importante microrganismo responsável por toxinfecções alimentares em humanos, podendo ser encontrada em produtos de origem animal e vegetal. O objetivo deste trabalho é analisar a prevalência de *Salmonella spp* em produtos *in natura* (carcaças e corte) e industrializados de aves e suínos provenientes do oeste catarinense. Foram coletadas de forma asséptica 9202 amostras de aves e suínos de diversas unidades produtivas da mesma empresa do oeste catarinense durante o período de julho a dezembro de 2011. A pesquisa de salmonela foi realizada de acordo com protocolo de isolamento recomendado pela legislação. Observou-se uma prevalência de 4,32% (398/9202) de amostras positivas para *Salmonella spp*. Das amostras positivas observou-se que 51,03% eram oriundas de suínos e o restante de aves. Estes resultados indicam a importância das monitorias constantes para avaliar o grau de contaminação nos produtos finais e a necessidade de controles rígidos durante todas as etapas de produção para minimizar os casos de toxinfecção alimentar em humanos.

Palavras-chave: carnes, contaminação, Santa Catarina, toxinfecção alimentar.

PREVALENCE OF *SALMONELLA SPP* IN CARCASSES AND MEAT PRODUCTS OF POULTRY AND PORK FROM THE WEST OF SANTA CATARINA

Abstract

Salmonella spp is responsible for the onset of disease in humans and it is directly related to animal products. The aim of this paper is to analyze the prevalence of *Salmonella spp* in fresh poultry products and pork from the west of Santa Catarina. The samples of poultry and pork were aseptically collected from several production units of the same company during the period of July-December 2011, making a total of 9202 samples. The search of *Salmonella spp* was performed according to the protocol of isolation recommended by federal legislation. Of the samples analyzed there was a prevalence of 4.32% (398/9202). Positive samples showed that 48.97% was derived from poultry, and the remainder (51.03%) from pigs. These results indicate the need for constant monitoring to evaluate the degree of contamination in final products and the need for more strict quality controls to minimize cases of foodborne disease in humans.

Keywords: contamination, foodborne disease, meat, Santa Catarina.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

Salmonella spp é um dos mais importantes agentes causadores de doenças alimentares em humanos, sendo atualmente um grave problema mundial de saúde pública. A salmonelose em humanos é caracterizada por febre, dor abdominal, náusea e vômitos (HUE et al., 2011). Embora muitos casos desta enfermidade tenham sido correlacionados com vegetais e frutas, os produtos de origem animal são os veículos mais frequentes de contaminação. Sabe-se ainda que essa bactéria está distribuída amplamente na natureza podendo contaminar com facilidade o ambiente e os produtos de origem animal. Portanto, o controle desta infecção ao longo da cadeia de produção animal é essencial para prevenção da contaminação das carcaças e derivados cárneos (CARRASCO et al., 2011).

A contaminação dos alimentos varia de acordo com as condições de manejo durante a criação e abate desses animais. Durante a manipulação das carcaças, quando da presença de alguma carcaça contaminada, pode ocorrer contaminação do ambiente e dos manipuladores, sendo que estes tornam-se fontes de contaminação podendo atingir carcaças não contaminadas, processo conhecido como “contaminação cruzada”. Embora as indústrias realizem programas de controle sanitário, esses erros se intensificam em produções de alta escala acarretando um maior risco de contaminação por *Salmonella spp* (CARVALHO & CORTEZ, 2005).

Diante da alta incidência de salmonelose em humanos, pesquisas vem sendo realizadas para conhecer a sua origem e assim identificar os pontos críticos na cadeia produtiva, favorecendo as ações para evitar a contaminação das carcaças. São frequentes os relatos na literatura apontando os produtos de origem avícolas e suínola como sendo as principais fontes de transmissão da *Salmonella spp* (CARRASCO et al., 2011). A melhoria no poder aquisitivo dos países emergentes, inclusive o Brasil, levou ao aumento no consumo de carnes e derivados, o que pode ser um fator crucial no aumento de casos de toxinfecção alimentar (HUE et al., 2011). Desta forma, os produtos de origem animal representam um papel fundamental na disseminação desta doença, sendo necessário um rigoroso controle sanitário no setor a fim de evitar a contaminação. Este trabalho objetivou pesquisar a prevalência de *Salmonella spp* em produtos cárneos *in natura* e industrializados de aves e suínos da região oeste do estado de Santa Catarina oriundos de diversas unidades produtoras de uma mesma empresa, durante o período de julho a dezembro de 2011, conforme protocolo de isolamento oficial de amostragem e análise.

Material e Métodos

Para pesquisa de *Salmonella spp* foram utilizados 9202 amostras de produtos cárneos de aves e suínos (carcaças, cortes especiais e embutidos) oriundos de uma empresa do oeste catarinense. As amostras foram coletadas de forma asséptica e enviadas para isolamento bacteriano no laboratório privado da empresa em questão. Foram analisadas amostras de aves e suínos de várias unidades da empresa no período de julho a dezembro de 2011. Estas amostras passaram pelos procedimentos padrões de enriquecimento não seletivo onde foi adicionado caldo BHI (infusão de cérebro e coração) e incubadas a 42°C por 24h, conforme protocolo oficial (Instrução Normativa 62/2003 do MAPA). Após este procedimento foram transferidas alíquotas de 1 mL dessa solução para o enriquecimento seletivo em caldo tetracionato e caldo rappaport-vassiliadis e incubadas a 43°C por 24h. O material foi então semeado em ágar MacConkey e verde brilhante e incubado a temperatura de 36±1°C por 18 horas. As colônias suspeitas foram confirmadas através de provas bioquímicas.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

As amostras analisadas em 2011 totalizaram 9202, sendo 4,32% positivas para *Salmonella* spp, representando 398 amostras (Tabela 1). Nessa tabela também observa-se uma maior prevalência de positivos nos meses de julho, setembro e outubro onde especula-se uma possível coincidência com os meses de maior volume de produção na empresa. Das amostras positivas observou-se que 48,97% eram oriundas de aves e o restante (51,03%) de suínos.

Tabela 1. Quantidades de amostras positivas de produtos oriundo de aves e suínos de empresa do agronegócio catarinense no período de julho a dezembro de 2011

Mês	Quantidade	Positivas	% Positivo
Julho	1513	90	5,95
Agosto	1565	61	3,90
Setembro	1574	88	5,59
Outubro	1643	82	4,99
Novembro	1432	29	2,03
Dezembro	1475	48	3,25
Total	9202	398	4,32%

Esses resultados são semelhantes aos valores encontrados por TESSARI et al., (2008), que analisaram 116 amostras de carcaças de frango industrialmente processadas de abatedouros do Estado de São Paulo observando uma positividade de 2,58% (3 amostras contaminadas) no período de junho a julho de 2007. Entretanto os resultados desse trabalho são inferiores aos da pesquisa realizada na região nordeste do Estado de São Paulo por CARVALHO & CORTEZ (2005), no qual mostraram que de 165 amostras analisadas de produtos avícolas (carcaça, cortes especiais e embutidos), 33 foram positivas, ou seja, 20% das amostras estavam impróprias para o consumo.

Com relação a carne suína valores superiores foram encontrados por CASTAGNA et al., (2004) que relatou presença de 93,94% de positividade em massa para embutidos em um frigorífico no Estado do Rio Grande do Sul, pelo método sorológico ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay). Já LOBO et al., (2001) constatou uma prevalência de 5% de positividade para *Salmonella* spp em salames coloniais da cidade de Santa Maria no Estado do Rio Grande do Sul, mostrando um resultado semelhante ao encontrado nesta pesquisa.

Conclusões

É possível concluir que a prevalência de *Salmonella* spp em carcaça de aves e suínos e seus derivados é relativamente baixa comparada aos demais trabalhos já realizados. Porém, esses resultados ainda são preocupantes visto que pela legislação brasileira a *Salmonella* spp deve estar ausente em 25g do produto, o que não ocorreu em 4,32%. Diante disso, se faz necessário a intensificação das monitorias para avaliar o grau de contaminação nos produtos finais e controles ainda mais rígidos durante todas as etapas de produção minimizando o risco a saúde pública.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº. 62/2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União** (seção 1), Brasília, 18 set. 2003.

CARRASCO, E.; RUEDA, A. M. & GIMENO, R. M. G. Cross-contamination and recontamination by *Salmonella* in foods: A review. **Food Research International**, v.45, p.545-556, 2001.

CARVALHO, A. C. F. B. & CORTEZ, A. L. L. *Salmonella* spp em carcaças, carnes mecanicamente separada, linguças e cortes comerciais de frango. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1465-1468, 2005.

CASTAGNA, S.M.F.; SCHWARZ, P.; WAGECK, C.C. & CARDOSO, M.R.I. Prevalência de suínos portadores de *Salmonella* sp. ao abate e contaminação de embutidos tipo frescal. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, n.2, p.141-147, 2004.

HUE, O.; BOUQUIN, S. L.; LALANDE, F.; ALLAIN, V. ROUXEL, S.; PETETIN, I.; QUESNE, S.; LAISNEY, M. J.; GLOAGUEN, P. Y.; PICHEROT, M.; SALVAT, G.; BOUGEARD, S. & CHEMALY, M. Prevalence of *Salmonella* spp. on broiler chicken carcasses and risk factors at the slaughterhouse in France in 2008. **Food Control**, v.22, p.1158-1164, 2011.

LOBO, M. V.; UGALDE, M. G.; FRIES, L. L. M. & KUBOTA, E. H. Avaliação microbiológica de salames coloniais comercializados no Município de Santa Maria – RS. **Higiene Alimentar**, v.15, p.57-61, 2001.

TESSARI, E. N. C., CARDOSO, A. L. S. P.; KANASHIRO, A. M. I.; STOPPA, G. F. Z.; LUCIANO, R. L. & CASTRO, A. G. M. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, v.38, n.9, p.2557-2560, 2008.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

GANHO DE PESO DE VACAS DESCARTE EM PASTEJO COM APLICAÇÃO DE MODIFICADOR ORGÂNICO

**Lenita Moura Stefani^{1*}, Rodrigo Guilherme Backes², Patrícia Lopes Garcia², Adriano Garcia³,
Juliana Maria de Almeida² e Cláudia Pies Biffi⁴**

¹PhD em Medicina Veterinária, Professora de Sanidade Animal - CEO/UDESC e do Mestrado em Ciência Animal – CAV/UDESC

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - CAV/UDESC

³Engenheiro Agrônomo

⁴Mestranda em Ciência Animal, Professora Colaboradora - CAV/UDESC

^{*}Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombeta Zanin 68E, Bairro Santo Antonio. Chapecó/SC CEP 89815-630
E-mail: lenita-moura@hotmail.com

Resumo

A modernização do sistema de produção de gado de corte interfere diretamente na busca por novas tecnologias que auxiliam na maximização de ganho de peso. O objetivo deste trabalho foi verificar o ganho de peso de vacas descarte em sistema de pastejo de aveia e azevém com a aplicação de dois tipos de modificador orgânico. O trabalho foi realizado na região serrana de Santa Catarina, utilizando 33 vacas descarte, sem raça definida (SRD). Os animais foram divididos em dois grupos, sendo 19 animais no tratamento 1 que consistiu na aplicação de endectocida imediatamente após a aplicação do modificador orgânico, e 14 animais no tratamento 2, onde foi aplicado o modificador orgânico contendo endectocida em sua formulação. Os animais foram submetidos à pastejo em aveia preta e azevém por 112 dias. Foram realizadas três pesagens sendo que na primeira pesagem foram aplicados os fármacos com nova aplicação no ato da segunda pesagem com intervalo de 46 dias. O ganho médio diário de peso foi calculado aos 46 e 112 dias após a aplicação dos fármacos, sendo os dados submetidos ao teste de Student ($p < 0,05$). O ganho de peso foi superior a 1 kg dia⁻¹ em ambos os tratamentos, e o rendimento de carcaça foi de 48,79% para o tratamento 1 e 49,28% para o tratamento 2, porém não foi observado diferença significativa entre os dois tratamentos.

Palavras-chave: bioestimulante, ganho de peso diário, rendimento de carcaça.

WEIGHT GAIN OF CULL GRAZING COWS WITH APPLICATION OF ORGANIC MODIFIER

Abstract

Modernization of beef cattle production implies to a constant search for new technologies that could help maximize weight gain. The objective of this study was to verify the weight gain of cull cows grazing oat and ryegrass for 112 days with the application of two types of organic modifier. The study was conducted in the mountain region of Santa Catarina, using 33 cull cows. The animals were divided into two groups with 19 animals in a treatment consisting in applying endectocide following the application of the organic modifier, and 14 animals for treatment 2, applying organic modifier that contained endectocide on its formulation. We performed three weighings and in the first weighing the drugs were applied with a new application in the second act of weighing 46 days later. The average daily gain weight was calculated at 46 and 112 days after drug administration, and data submitted to the Student's test ($p < 0.05$). Weight gain was greater than 1 kg day⁻¹ in both treatments, and carcass yield was 48.79% for treatment 1 and 49.28% for treatment 2, but no significant difference was observed between the two treatments.

Keywords: average daily gain, biostimulant, carcass yield.



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A constante modernização dos sistemas de produção de bovinos de corte torna necessária a busca pela máxima eficiência produtiva. Isso reflete diretamente no desempenho reprodutivo das matrizes, desta forma matrizes com problemas reprodutivos, com deficiência na concepção devem ser eliminadas do rebanho, pois terão um custo de manutenção. A renovação anual do rebanho segundo VALLE et al (2000) deve ser de aproximadamente 15% renovando o plantel de matrizes a cada seis ou sete anos. Desta forma vacas cuja concepção não seja observada após o período de monta ou de IATF (inseminação artificial em tempo fixo) devem ser descartadas VALLE et al., (1998).

A utilização da engorda em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) é uma maneira econômica e com bons resultados de ganho de peso. Para proporcionar ganho de peso mais rápido, em alguns casos o pecuarista lança mão da utilização dos chamados modificadores orgânicos. Esses produtos são um complexo de vitaminas, minerais e aminoácidos, fornecidos aos animais pela via parenteral. O uso destes modificadores tem por finalidade otimizar o aproveitamento dos alimentos principalmente os de alta densidade, em ruminantes criados em sistemas extensivos. De acordo com CAMPO NETO et al., (2004) a utilização da suplementação injetável de aminoácidos, vitaminas e minerais proporcionou ganho de peso maior em bovinos de corte em pastejo de *Brachiaria decumbens*. A utilização do modificador orgânico é viável tanto no sistema de criação a pasto como em sistemas confinados, sendo que a aplicação retorna em maior ganho de peso dos animais. A forma de apresentação do produto (associado a outros princípios ativos, ou na forma isolada, contendo apenas o complexo de vitaminas, minerais e aminoácidos), pode interferir na absorção do complexo pelos animais. Em sistemas de produção de bovinos de corte a pasto a aplicação de endectocidas torna-se prática fundamental para obter o máximo desempenho produtivo dos animais. O objetivo deste trabalho foi verificar o ganho de peso de vacas descarte em sistema de pastejo de aveia e azevém com a aplicação de dois tipos de modificador orgânico.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma fazenda da região serrana de Santa Catarina, no período de 09/06 a 29/09/2011. Foram utilizadas 33 vacas sem raça definida (SRD) para descarte com peso de 315 a 530 kg, sendo que em 19 animais foram aplicados 1 mL/50 kg de peso corporal de doramectina 1% e 10 mL de modificador orgânico correspondendo ao tratamento 1, e nos outros 14 animais foram aplicados 1 mL/50 kg de peso corporal de um produto contendo ivermectina 1% associado ao modificador orgânico correspondendo ao tratamento 2, sendo o modificador orgânico um complexo polivitamínico com minerais e aminoácidos.

Os animais foram submetidos à pastejo intensivo em pastagem de aveia preta com azevém, e suplementados com sal mineral e acesso a água, durante um período de 112 dias. Os animais passaram por jejum de 12 horas pré-pesagem. As pesagens foram realizadas em balança de pesagem individual com precisão de 0,500 kg. Foram realizadas três pesagens, a primeira no dia da primeira aplicação dos fármacos, a segunda 46 dias após a com repetição da aplicação dos fármacos, e a terceira pesagem no dia do abate (112 dias após a primeira pesagem). O GMD (ganho médio diário) de peso foi calculado pela diferença entre o peso inicial e o peso da segunda pesagem dividindo pelos dias entre as duas pesagens, e o GMD final foi obtido pela diferença entre a primeira e terceira pesagem, dividido pelo tempo total do tratamento.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e 19 repetições para tratamento 1 (onde foram aplicados o endectocida e na sequência o modificador orgânico) e 14 repetições para o tratamento 2 (aplicação do medicamento contendo modificador e endectocida). Os parâmetros analisados foram submetidos ao teste de Student ($p < 0,05$).



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Resultados e Discussão

O peso dos animais no início do tratamento não apresentou diferença significativa, evidenciando a similaridade dos animais testados em cada tratamento. Os ganhos médios diários estão apresentados na Tabela 1. É possível verificar que o ganho de peso do rebanho avaliado ao final do período experimental foi superior a 1,0 kg dia⁻¹ em ambos os tratamentos, sendo estes resultados considerados satisfatórios, já que valores similares foram encontrados por FREITAS et al., (2010) com novilhos em pastejo de aveia e azevém com a aplicação de modificador orgânico. Observando os valores de ganho diário de peso na segunda pesagem, verifica-se ganhos superiores a 1,1 kg dia⁻¹, esses valores podem ser justificados em parte pelo ganho compensatório, já que estes animais se encontravam em pastagem de qualidade inferior à pastagem utilizada durante a engorda. Quando comparados estatisticamente os dois tratamentos não divergiram ($p>0,05$) em relação ao ganho médio diário de peso.

Tabela 1. Ganho de peso médio total e diário dos animais nos dois tratamentos

	1ª pesagem	2ª pesagem	GMD até 2ª pesagem	3ª pesagem	GMD até 3ª pesagem
Tratamento 1	405,26(±50,89)	462,63(±49,23)	1,25(±0,40)	532,63(±58,06)	1,14(±0,36)
Tratamento 2	417,14(±49,02)	479,00(±44,38)	1,15(±0,53)	534,29(±44,93)	1,05(±0,38)

1ª pesagem 09/06, 2ª pesagem 25/07 e 3ª pesagem 29/09/2011.

GMD: ganho médio diário

Valor entre parênteses representa desvio padrão das amostras

O peso dos animais na segunda pesagem não diferiu estatisticamente ($p>0,05$), sendo que o ganho de peso no tratamento 1 foi similar ao ganho dos animais no tratamento 2 (Tabela 1). Na terceira pesagem, que representou o peso de abate, o peso médio foi de 532,63 e 534,29 kg de peso vivo para o tratamento 1 e 2 respectivamente, sendo estatisticamente iguais. De acordo com CASTRO et al., (2009) a aplicação de endectocida associado ao modificador obteve o mesmo resultado em ganho de peso que a aplicação dos dois produtos separados, desta forma poder ser indicado a aplicação de modificador contendo endectocida, reduzindo o número de aplicações, pois a aplicação do endectocida separadamente não seria necessária.

Em relação ao rendimento de carcaça foram observados rendimentos de 48,79% para o tratamento 1 e 49,28% para o tratamento 2. Esses valores foram semelhantes aos obtidos por KUSS et al., (2005) com vacas descarte de 507 kg terminadas em confinamento que apresentaram rendimento de carcaça de 50,80%, sendo este rendimento considerado satisfatório na categoria vacas descarte.

Conclusões

A aplicação dos modificadores resultou em ganho de peso e rendimento de carcaça semelhante em ambos os tratamentos. Embora não observada a diferença estatística o tratamento com aplicação de endectocida separado do modificador obteve ganho médio diário de peso superior.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

- CAMPO NETO, O.; SCALZO, A.L.; MARCOS JR, G.; PARDO, F.J.D.; PIAZENTIN, K.E.; SILVA, R.C. Interação do suplemento de aminoácidos injetável com sal mineral e sal mineral protéico-energético, no desenvolvimento de bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ed.2, 2004.
- CASTRO, S.R.S.; GARCIA, A.R.; VIANA, R.B.; NAHÚM, B.S.; COSTA, N.A.; ARAÚJO, C.V.; BENIGNO, R.N.M. uso de Anti-helmínticos e Bioestimulantes no Desempenho de Bovinos de Corte Suplementados a Pasto no Estado do Pará. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.2, p.527-537, 2009.
- FREITAS, V.O.; ARALDI, D.F.; SCHNEIDER, T. TRAGNAGO, J.L. Desempenho de Novilhos em Pastagem de Aveia preta (*Avena strigosa*) e Azevém (*Lolium multiflorum*) com e sem o uso de modificador orgânico, 2010. In: Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 15º. 2010. Cruz Alta/RS **Anais...** Cruz Alta:UNICRUZ, 2010.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; PASCOAL, L.L.; MENEZES, L.F.G. de; PAZDIORA, R.D.; FREITAS, L.S. Características da Carcaça de Vacas de Descarte de Diferentes Grupos Genéticos Terminadas em Confinamento com Distintos Pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.915-925, 2005.
- VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. de S. **Técnicas de Manejo Reprodutivo em Bovinos de Corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 61p.
- VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. de S. **Estratégias para Aumento da Eficiência Reprodutiva e Produtiva em Bovinos de Corte**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 80p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

AValiação das Características da Carcaça de Bovinos Superprecoce de Raças Puras, Bimestiços e Quadrimestiços, Terminados em Confinamento

**Maryon Guilherme Strack^{1*}, Daniel Perotto², José Luis Moletta²,
Ivan C. Furmann Moura³ e Fernando Kuss⁴**

¹ Pesquisadora - Fundação ABC

² Pesquisador - Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR)

³ Aluno de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR, Campus Dois Vizinhos

⁴ Professor Titular - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR, Campus Dois Vizinhos

* Autora para correspondência: Fundação ABC – Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário. Rodovia PR 151 Km 288. Castro/PR. CEP 84165-700. E-mail: maryon@fundacaabc.org.br

Resumo

Este trabalho se propõe a identificar grupos genéticos de machos inteiros superprecoce com produção de carcaças com qualidade, de modo a satisfazer as exigências dos consumidores brasileiros e do mercado externo. O experimento foi realizado na Fazenda Modelo do IAPAR, foram envolvidos 431 machos, distribuídos em 11 grupos genéticos confinados até atingirem peso de aproximadamente 450 kg. Na fazenda e ao final da linha de abate os animais foram pesados e após refrigeração medido comprimento de carcaça. Não houve diferenças relevantes entre as diferentes gerações avançadas de Purunã para as características da carcaça.

Palavras-chave: grupos genéticos, superprecoce, qualidade de carne.

CARCASSES QUALITY OF YOUNG PUREBRED, TWO-BREED AND FOUR-BREED BOVINE CROSSES

Abstract

This work has the objective of identifying genetic groups of young bulls with respect to meat quality characters order to meet the requirements of Brazilian consumers and of the foreign markets. The experiment was conducted at Fazenda Modelo of IAPAR and involved 431 young bulls, distributed among 11 genetic groups, confined up to 450 kg. On the farm and at the end of the slaughter line and the animals were weighed and after refrigeration measured carcass length. There were no marked differences among carcasses of advanced composite generations for any trait.

Keywords: genetic groups, young bulls, carcasses quality.

Introdução

Os cruzamentos se constituem em importante opção de melhoramento genético para o produtor porque podem mudar rapidamente as frequências dos genes que influenciam características de interesse econômico. Perotto et al., (2000) descrevem que entre os benefícios que os cruzamentos proporcionam à pecuária bovina de corte, a melhoria da qualidade das carcaças está entre os que podem ser alcançados imediatamente. A terminação de bovinos de corte em confinamento é uma prática cuja adoção vem crescendo continuamente no Brasil (Valadares Filho, 1995), reduzindo a idade de abate dos 26 para os 16 meses de idade, intensificando a produção (Kuss et al., 2009).

Este trabalho se propõe a identificar grupos genéticos de machos inteiros superprecoce com produção de carcaças com qualidade, de modo a satisfazer as exigências dos consumidores brasileiros e do mercado externo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), no município de Ponta Grossa, Paraná. Foram envolvidos 431 machos inteiros nascidos de junho a setembro dos anos de 1999 a 2009, distribuídos em 11 grupos genéticos (gerações), sendo constituídos por quatro raças puras (Canchim (Cn), Aberdeen Angus (Ab), Charolês (Ch) e Caracu (Ca)); quatro grupos bimestiços, gerados inicialmente por acasalamentos dialélicos entre Cn e Ab e entre Ch e Ca e, posteriormente, pela operacionalização de dois esquemas alternados simples de cruzamentos entre Cn e Ab e entre Ch e Ca (Ch x Ca e Ca x Ch, Cn x Ab e Ab x Cn,) e três grupos de quadrimestiços gerados pelo inter-acasalamento entre bimestiços. Os quadrimestiços foram agrupados segundo a geração, ou seja, primeira geração (Purn1), segunda geração (Purn2) e terceira geração (Purn3).

Os animais foram produzidos no sistema de terminação superprecoce, receberam silagem de milho *ad libitum*, mais concentrado composto por 25% de farelo de soja e 75% de milho moído.

Permaneceram em confinamento até atingirem aproximadamente 450 kg. Na fazenda, antecedendo o embarque para o abate, os animais foram submetidos a um jejum de sólidos de 16 horas na fazenda, pesados (peso de abate – PA) e transportados em caminhão boiadeiro até o frigorífico comercial. No fim da linha de abate, as duas meias carcaças foram identificadas, lavadas e pesadas (peso de carcaça quente – PCQ), sendo em seguida conduzidas à câmara fria por um período de 24 horas, à temperatura de 0°C. O rendimento de carcaça (RCQ) foi medido relacionando o PCQ e o PA, expresso em porcentagem ($RCQ = (PCQ/PA) \times 100$).

Na meia carcaça direita, foi medido o comprimento de carcaça (CC) com o auxílio de uma trena, mensurando-se a distância entre o bordo anterior do osso púbis cranial medial até a primeira costela.

Os dados foram analisados pela metodologia dos quadrados mínimos pelo procedimento GLM do programa SAS, ajustando-se um modelo linear que incluiu os efeitos fixos de grupo genético e ano de realização do confinamento além de co-variáveis quando pertinente.

As comparações entre grupos foram conduzidas por meio de contrastes lineares e avaliadas no nível de 5% de probabilidade do erro tipo I, com a finalidade de estimar os seguintes efeitos genéticos: 1- diferenças raciais aditivas entre Ch e Ca e entre Ab e Cn; 2- Heterose exibida pelas primeiras gerações dos cruzamentos Ch x Ca, Ab x Ca; 3- diferença entre a média dos quatro grupos bimestiços e a média das quatro raças puras; 4- diferença entre a média dos quatro grupos bimestiços e a média de Purn1; 5- diferença entre a média de Purn1 e Purn2; 6- diferença entre a média Purn2 e Purn3.

Resultados e Discussão

As médias para características de carcaça segundo a geração estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Médias para características de carcaça segundo o grupo genético (geração).

Grupo genético	Característica				
	PA	PCQ	CC	PPC	RCQ
CnCn	463,542 ± 13,542	259,059 ± 8,322	128,948 ± 1,406	223,346 ± 7,711	55,817 ± 0,786
CnAb	462,747 ± 14,579	256,496 ± 8,959	128,609 ± 1,525	220,838 ± 8,301	55,371 ± 0,846
AbCh	474,622 ± 11,267	257,543 ± 6,924	131,352 ± 1,141	221,909 ± 6,493	54,172 ± 0,654
AbAb	443,364 ± 17,510	237,710 ± 10,760	128,170 ± 1,856	205,408 ± 10,435	53,551 ± 1,016
ChCh	473,294 ± 15,973	259,620 ± 9,816	128,710 ± 1,684	228,365 ± 9,904	54,869 ± 0,927
ChCa	484,613 ± 10,836	260,409 ± 6,659	131,208 ± 1,091	223,928 ± 6,170	53,734 ± 0,629
CaCh	427,130 ± 14,634	227,344 ± 8,993	128,849 ± 1,531	188,774 ± 9,168	53,056 ± 0,849
CaCa	441,140 ± 12,347	232,084 ± 7,587	130,895 ± 1,268	194,200 ± 7,141	52,473 ± 0,716
Purn1	463,440 ± 8,069	253,416 ± 4,958	129,320 ± 0,791	217,147 ± 4,604	54,636 ± 0,468
Purn2	454,871 ± 9,536	245,795 ± 5,862	137,612 ± 0,934	212,147 ± 5,516	54,044 ± 0,553
Purn3	433,320 ± 15,975	232,791 ± 9,817	127,724 ± 1,682	202,339 ± 9,117	53,705 ± 0,927

¹ CnCn= Animal Canchim, CnAb= Mestiço Canchim x Angus filho de touro Canchim, AbCh= Mestiço Angus x Canchim filho de touro Angus, AbAb= Animal Aberdeen Angus, ChCh= Animal Charolês, ChCa= Mestiço Charolês x Caracu filho de touro Charolês, CaCh= Mestiço Caracu x Charolês filho de touro Caracu, CaCa= Animal Caracu, Purn1= Animais Purunã de primeira geração, Purn2= Animais Purunã de segunda geração, Purn3= Animais Purunã de terceira geração.

² PA= Peso de abate, PCQ= Peso de carcaça quente, CC= Comprimento de carcaça, PPC= Peso da porção comestível, RCQ= Rendimento de carcaça quente.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

As estimativas dos efeitos genéticos de interesse estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Efeitos genéticos segundo a composição racial para peso de abate, peso de carcaça quente, comprimento de carcaça, peso da porção comestível e rendimento de carcaça quente

Efeito	Característica				
	PA	PCQ	CC	PPC	RCQ
Ch – Ca	32,153 ± 17,621	27,536±10,829*	-2,185 ± 1,928	34,164±10,826**	0,024 ± 0,010
Cn – Ab	20,178 ± 19,936	21,349 ± 12,251	0,777 ± 2,181	17,938 ± 11,750	0,022 ± 0,011
Heterose F1 Ch - Ca	-12,495 ± 10,913	-12,642 ± 6,706	1,013 ± 1,194	-16,676 ± 6,813*	-0,014 ± 0,006*
Heterose F1 Cn - Ab	15,231 ± 12,750	8,635 ± 7,836	1,421 ± 1,395	6,996 ± 7,764	0,001 ± 0,007
Bimestiços - Puros	6,943 ± 8,790	3,330 ± 5,402	0,824 ± 0,962	1,032 ± 5,289	-0,001 ± 0,005
Bimestiços – Purn1	-1,162 ± 7,819	-2,968 ± 4,805	0,684 ± 0,855	-3,827 ± 4,581	-0,006 ± 0,005
Purn1 – Purn2	8,570 ± 8,527	7,622 ± 5,240	1,708 ± 0,933	5,543 ± 4,953	0,006 ± 0,005
Purn2 – Purn3	21,550 ± 15,851	13,004 ± 9,741	-0,112 ± 1,734	9,807 ± 9,142	0,003 ± 0,009

* = P<0,05 pelo teste t, **= P<0,01 pelo teste t, ***= P<0,001 pelo teste t.

Os animais Charolês e Caracu diferiram (P<0,05) em PCQ e PCC, com superioridade para o Charolês, produzindo carcaças mais pesadas e com maior porção comestível que o Caracu.

Já os animais Canchim e Angus não diferenciaram (P>0,05) em características quantitativas. Em estudo realizado por Perotto et al., (2002), os autores concluíram que animais Canchim foram melhor que Aberdeen Angus para peso de carcaça quente, rendimento de carcaça quente, peso da porção comestível da carcaça e peso de carcaça quente por dia de vida ao abate.

Os mestiços F1 Ch x Ca foram inferiores a média das raças paternas para PCC e RCQ.

Não houve diferença (P>0,05) entre a média dos bimestiços e da Purn1 para qualquer das características de carcaça. O mesmo ocorre para os contrastes entre diferentes gerações de Purunã. O fato de a heterose ser baixa é explicado por se tratarem das raças próximas e principalmente por serem características de alta herdabilidade. Segundo Koger (1980), quanto maior o distanciamento genético entre as raças, maior o valor esperado para heterose. Uma vez mais mostrando que as gerações avançadas de Purunã, mantém o nível de desempenho comparável a média das raças puras. Da mesma forma, não houve diferenças relevantes entre as diferentes gerações avançadas de Purunã para as características da carcaça.

Conclusões

As gerações avançadas de Purunã não diferiram da média das raças fundadores para as principais características da carcaça.

Referências bibliográficas

- KOGER, M. Effective crossbreeding systems utilizing zebu cattle. **Journal of Animal Science**, v.50, n.6, p.1213-1220, 1980.
- KUSS, F. et al. Características da carcaça de novinhos não-castrados ou castrados terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.515-522, 2009.
- PEROTTO, D. et al. Características quantitativas de carcaça de bovinos zebu e de cruzamentos *Bos taurus* x Zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2019-2029, 2000 (Suplemento 1).
- PEROTTO, D. et al. Desempenho em confinamento de machos bovinos inteiros Canchim, Aberdeen Angus e cruzamentos recíprocos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p.669-674, 2002.
- VALADARES FILHO, S.C. Eficiência de síntese de proteína microbiana, degradação ruminal e digestibilidade intestinal da proteína bruta, em bovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE RUMINANTES. 1995, Viçosa. *Anais...* Viçosa: DZO/UFV, 1995. p.355-388.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

ENSILAGEM DE AVEIA SUBMETIDA À ADUBAÇÃO NITROGENADA E ESTÁDIOS FENOLÓGICOS

Gustavo Zamarchi¹, Paulo Sergio Pavinato², Laércio Ricardo Sartor³,
Fernanda Paula Baldicera⁴ e Suelen Fátima Einsfeld⁴

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR, Dois Vizinhos – PR
e-mail: gustavo_zamarchi@hotmail.com

²Professor da ESALQ-USP, Piracicaba. Orientador do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UTFPR

³Professor da UTFPR, Dois Vizinhos – PR

⁴Alunas de graduação do curso de Zootecnia – UTFPR, Dois Vizinhos – PR

Resumo

Avaliou-se o efeito da adubação nitrogenada e diferentes estádios de ensilagem na produção e qualidade de aveia branca (*Avena sativa*), cultivar URS Guapa. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema bifatorial (6x3) com três repetições, sendo os fatores doses de nitrogênio (N): 0, 40, 80, 120, 160 e 200 kg ha⁻¹ na forma de uréia e estádios de ensilagem: início do florescimento e florescimento pleno sendo o primeiro com e sem pré-murchamento. A produção de matéria seca (MS) apresentou comportamento quadrático, com máxima eficiência de produção usando 180 kg de N ha⁻¹, resultando em produtividade de 5008 kg ha⁻¹ de MS. As frações colmo e panícula aumentaram linearmente, enquanto a folha apresentou comportamento quadrático. Não houve interação (p>0,05) entre doses de N e estádios de ensilagem. Houve uma correlação positiva entre pH e capacidade tampão (CT). O pH e a CT diminuíram com o aumento das doses de N no estádio de início de florescimento, e foram estáveis e inferiores para o florescimento pleno. A adubação nitrogenada eleva significativamente a produção de MS, recomenda-se a adubação nitrogenada de até 180 kg ha⁻¹. O pré-murchamento não foi eficiente na redução da CT no estádio de início do florescimento. A melhor silagem considerando pH e CT é no estádio de florescimento pleno.

Palavras-chave: capacidade tampão, colmo, folha, nitrogênio, panícula, pH.

OAT SILAGE SUBMITTED TO NITROGEN FERTILIZATION AND PHENOLOGICAL STAGES

Abstract

Evaluated the nitrogen fertilization effect and different silage stages on yield and quality of oat (*Avena sativa*), cultivate URS Guapa. The experimental design was randomized block, in a factorial scheme (6x3), with three replications. The factors being the nitrogen levels (N): 0, 40, 80, 120, 160 and 200 kg ha⁻¹ in the form of urea and silage stages: early-flowering and full-flowering, the first being with and without pre-wilting. The dry matter production (DM) showed a quadract behavior, it also resented the maximum production efficiency with 180 kg N ha⁻¹, with a productivity of 5008 kg ha⁻¹ DM. The stem and panicle fractions increased linearly, while the leaf presented a quadratic behavior. There was no interaction (p>0.05) between nitrogen levels and silage stages. There was a positive correlation between pH and buffer capacity (BC). The pH and the BC were decreased with increasing N levels at the early-flowering stage, and they were stable and lower for the full flowering. The nitrogen fertilization increases significantly the MS production, the recommendation of nitrogen fertilization is until 180 kg ha⁻¹. The pre-wilting was not effective in BC reducing at the early-flowering stage. Considering the pH and the BC, the best silage is at the full-flowering stage.

Keywords: buffer capacity, leaf, nitrogen, panicle, pH, stem



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A utilização de aveia e azevém em integração lavoura-pecuária é muito difundida na região Sul do Brasil, no entanto ainda restam grandes áreas em pousio, com potencial para produção de forragem e estocagem para períodos de escassez. A produtividade destas gramíneas temperadas é aquém do potencial produtivo, isto se deve à utilização na maior parte de cultivares comuns, menos produtivas, e geralmente não são adubadas ou são sub-adubadas, tanto para pastejo, como produção de silagem ou grãos. O mais comum, é o uso de pequena dose de adubação nitrogenada em cobertura.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação nitrogenada e diferentes estádios de ensilagem sobre a produção de matéria seca, frações da parte aérea, pH e capacidade tampão (CT) da silagem de aveia branca (*Avena sativa*), cultivar URS Guapa.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante o período hibernar de 2011, na área da fazenda experimental da UTFPR, campus Dois Vizinhos, em sucessão à cultura de milho para grãos. A área está localizada na região Sudoeste do Estado do Paraná, com latitude 25°42'S, longitude 53°08'W e altitude de aproximadamente 561 m. O solo da área experimental é um Nitossolo Vermelho de textura argilosa. Foi cultivado a aveia branca (*Avena sativa*) cultivar URS Guapa em sistema de plantio direto com espaçamento entre-linhas de 17 cm, com densidade de 100 kg ha⁻¹ e germinação de 96%.

Adubação foi de 60 kg de fósforo (P₂O₅) ha⁻¹, na forma de superfosfato simples e 40 kg de potássio (K₂O) ha⁻¹, na forma de cloreto de potássio. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema bifatorial (6x3) com três repetições, sendo os fatores doses de nitrogênio (N): 0, 40, 80, 120, 160 e 200 kg ha⁻¹ na forma de uréia e estádios de ensilagem: início do florescimento com e sem pré-murchamento (durante seis horas no campo) e florescimento pleno, aos 80 e 96 dias após emergência respectivamente.

O corte para determinação de produtividade e fracionamento foi realizado rente ao solo no estádio de florescimento pleno, aos 96 dias após a emergência. A amostra foi separada manualmente nas frações colmo com bainha, folha e panícula. Os cortes para ensilagem foram realizados a 18 cm de altura. A ensilagem foi realizada em ensiladeira tratorizada, com tamanho médio de partícula de 11 mm. O material foi ensilado em mini-silos de PVC de dimensões 50 x 10 cm, na densidade de 750 kg m⁻³. Foi determinado o pH no momento da abertura do silo conforme a metodologia de SILVA & QUEIROZ (2006) e a capacidade tampão segundo PLAYNE & MCDONALD (1966) citado por JOBIM et al. (2007).

Os dados foram analisados pelo ANOVA a 5% (SAS) e quando significativo foi utilizada a regressão.

Resultados e Discussão

A produção de matéria seca apresentou comportamento quadrático (figura 1a), com máxima eficiência de produção usando 180 kg de N ha⁻¹, resultando em produtividade de 5008 kg ha⁻¹ de MS. Resultados semelhantes aos de SANTI et al. (2003), em que avaliando doses de N em aveia preta, visualizaram máxima produção com 180 kg ha⁻¹ resultando em 7171 kg ha⁻¹ de MS.

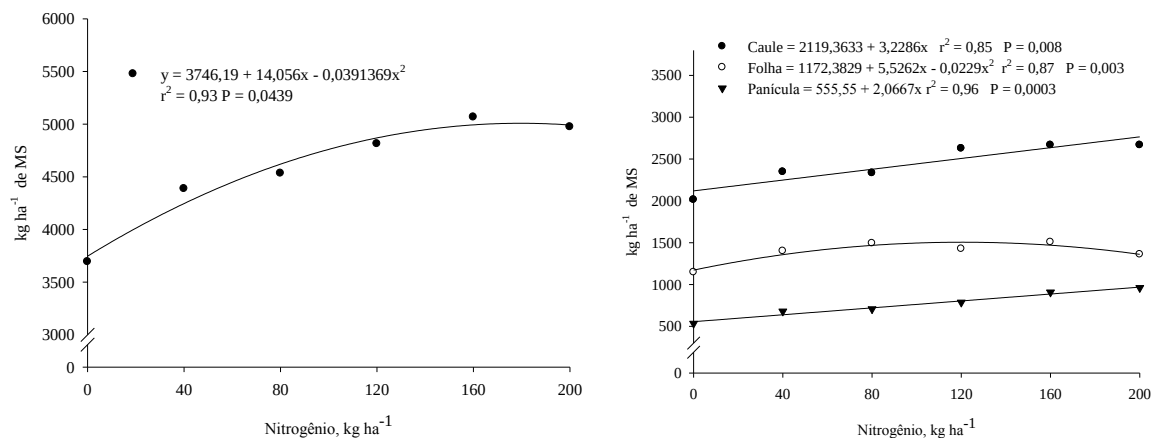


Figura 1. Produção de matéria seca e suas frações da parte aérea da aveia branca com doses de nitrogênio.

O fracionamento da aveia em caule, folha e panícula, diferiu estatisticamente ($p < 0,05$) para todas as frações. As frações colmo e panícula aumentaram linearmente (Figura 1b). Quanto à produção de folhas, houve comportamento quadrático, com máxima eficiência de produção com 121 kg de N ha⁻¹, resultando em produtividade de 1506 kg ha⁻¹ de MS de folha. Aparentemente o crescimento linear de colmo parece ser prejudicial visto seu baixo valor nutricional, no entanto, é possível elevar a altura de corte para ensilagem selecionando as frações superiores e a fração residual permanece como cobertura de solo.

Os resultados referentes ao pH e a capacidade tampão estão apresentados na figura 2. Não houve interação entre as doses de N e os estádios de ensilagem ($p > 0,05$). Houve uma correlação positiva entre pH e CT. Para o estágio de início de florescimento, houve redução do pH com o aumento das doses de N, demonstrando que não houve proteólise intensiva, o que elevaria a CT. Esta queda no pH pode ser atribuída ao maior teor de carboidratos solúveis que propiciou melhor fermentação, estes estariam armazenados na planta, ou provenientes da hidrólise de carboidratos estruturais como a celulose, hemicelulose e pectina (PEREIRA & REIS, 2001). BORGES et al. (1999) verificaram redução de FDN e hemicelulose, sugerem que a hidrólise tenha contribuído com carboidratos para a fermentação de silagem de sorgo.

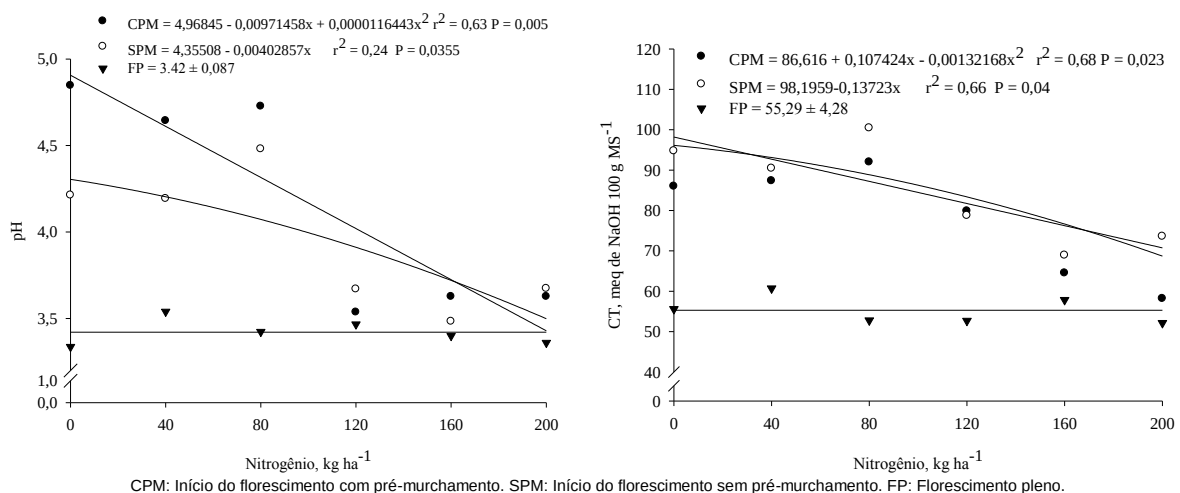


Figura 2. pH e capacidade tampão (CT) da silagem de aveia branca em diferentes épocas de ensilagem, sob doses de adubação nitrogenada



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Quanto a capacidade de tamponamento do pH da silagem, o pré-murchamento no estágio de início do florescimento não foi eficiente para reduzir a CT. A ensilagem no florescimento pleno apresentou pH ideal, abaixo de 4,2 inibindo as bactérias do gênero *Clostridium*, em virtude do maior teor de carboidratos solúveis e menor umidade da silagem, reduzindo a CT e favorecendo a queda do pH (PEREIRA & REIS, 2001).

Conclusões

A adubação nitrogenada responde na produção de MS de aveia branca até 180 kg ha⁻¹, com aumento linear nas frações colmo e panícula, ao passo que a fração folhas responde de forma quadrática.

O pré-murchamento não foi eficiente na redução da capacidade tampão da silagem no estágio de início do florescimento da aveia branca.

A silagem de melhor qualidade de aveia branca, considerando pH e CT, é obtida no estágio de florescimento pleno.

Referências bibliográficas

BORGES, A.L.C.C. et al. Silagem de sorgo de porte baixo com diferentes teores de tanino e de umidade no colmo. II alterações nos carboidratos durante a fermentação. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. Belo Horizonte, v. 51, n. 5, Oct. 1999.

JOBIM, C.C. et al. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. R. Bras. Zootec., v.36, suplemento especial, p.101-119, 2007.

PEREIRA, J.R.A.; REIS, R.A. Produção de silagem pré-secada com forrageiras temperadas e tropicais. In: Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas, 2001, Maringá. Anais... JOBIM, C.C.; et al. (ed). Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001. 319p.

SANTI, A. et al. Adubação nitrogenada na aveia preta: influência na produção de matéria seca e ciclagem de nutrientes sob sistema plantio direto. R. Bras. Ci. Solo, Viçosa, v. 27, n. 6, p.1075-1083, nov/dez., 2003.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa: UFV, 2006. 235p.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

INFLUÊNCIA DAS PRINCIPAIS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS APLICADAS NA AGRICULTURA DA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA

Teisonara Celine Ziliotto¹, Alessandra Müller Gruhn¹, Joziane Battiston¹, João Pedro Pereira Winckler¹, Rafael Alan Baggio¹ e Flávio José Simioni^{2*}

¹Acadêmicos do Curso de Zootecnia – UDESC, Bolsistas de Iniciação à Pesquisa.

²Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UDESC.

* Autor para correspondência: Departamento de Zootecnia - Universidade do Estado de Santa Catarina. Rua Beloni Trombetta Zanin 68E, Bairro Santo Antônio. Chapecó/SC. CEP 89815-630. E-mail: flavio.simioni@udesc.br

Resumo

A aplicação de inovações tecnológicas na agropecuária resulta no aumento da produtividade e da rentabilidade da produção. Desta forma, objetivou-se com este trabalho identificar quais as principais inovações tecnológicas utilizadas na produção agropecuária e qual seu grau de influência sobre os custos de produção, práticas desenvolvidas, qualidade do produto e renda da atividade. A coleta de dados foi realizada utilizando-se de um questionário como instrumento, aplicados em 45 propriedades da região Oeste de Santa Catarina, no período de dezembro de 2011 a março de 2012. Os principais resultados indicam que uma tecnologia ao ano é empregada nas propriedades e a influência destas é positiva para a maior parte dos parâmetros avaliados. As atividades que mais recebem inovações tecnológicas são a produção de leite seguida da avicultura. Os agricultores apontam os custos de implementação como a principal dificuldade para empregar novas tecnologias na propriedade.

Palavras-chave: agropecuária, produtividade, tecnologia, rentabilidade.

INFLUENCE OF KEY TECHNOLOGICAL INNOVATIONS APPLIED IN AGRICULTURE IN THE WEST SANTA CATARINA

Abstract

The application of technological innovations in agriculture results in increased productivity and profitability. Thus, the aims of this study identify the main technological innovations used in agricultural production and what degree of influence on production costs, developed practices, product quality and income activity. Data collection was performed using a questionnaire as a tool, applied to 45 properties west of Santa Catarina in the period December 2011 to March 2012. The main results indicate that the year is a technology used in the properties, and the influence of these is good for most parameters. Activities that receive the most technological innovations are the production of milk, followed by poultry. Farmers point out as the main difficulty in employing new technologies implementation costs.

Keywords: agricultural, productivity, technology, profitability



II ANISUS Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Introdução

A região Oeste de Santa Catarina é caracterizada por pequenas propriedades rurais familiares, sendo que alguns disponibilizam de meios de produção de alta tecnologia. Entretanto, outras já não dispõem de tecnologias tão eficientes. Porém, algumas inovações tecnológicas são de fácil acesso e trazem resultados rentáveis à produção, servindo de alternativa para estas famílias. Segundo SOUZA (2005), técnicas baratas, como novos métodos de cultivo, espaçamento correto, sementes selecionadas, adequação da cultura ao tipo de solo, adubação orgânica, podem ser suficientes para aumentar a produtividade e a renda dos agricultores.

Estudos demonstram que o incremento de tecnologias na agricultura acarreta em maiores rendimentos e maior lucratividade aos agricultores. Sendo assim, é de grande importância a avaliação das tecnologias empregadas e o benefício que estas proporcionam aos produtores rurais. A análise destas inovações tecnológicas permite identificar quais estão sendo usadas com mais frequência e o impacto que estas tecnologias trazem à produção agrícola.

Assim, o objetivo neste trabalho foi identificar quais as principais inovações tecnológicas utilizadas na produção agropecuária e qual seu grau de influência sobre os custos de produção, práticas desenvolvidas, qualidade do produto e sobre a renda da atividade.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada na região Oeste de Santa Catarina (municípios de Xaxim, Águas de Chapecó, Vargem Bonita e Pinhalzinho) entre os meses de dezembro de 2011 a março de 2012, considerando o ano de 2011 como referência para a coleta dos dados. A avaliação das inovações tecnológicas foi realizada em 45 propriedades rurais familiares utilizando-se de um questionário como instrumento de coleta de dados. As unidades de produção contêm uma área média de 23,9 hectares sendo que 22% destas possuem até 10 ha, 60% de 10 a 30 ha e 18% acima de 30 ha. As propriedades são essencialmente familiares atuando basicamente nas atividades de bovinocultura de leite, grãos, avicultura e suinocultura. Foram consideradas as duas principais tecnologias empregadas na propriedade em 2011, segundo a percepção do produtor. Para cada tecnologia utilizada, obteve-se a avaliação do seu grau de influência sobre os custos de produção, a qualidade do produto, as práticas aplicadas e a rentabilidade da atividade que recebeu a tecnologia. Como parâmetro de mensuração, a influência foi classificada em baixa, média e alta, dependendo do impacto sobre cada variável. Os dados foram avaliados a partir da análise de estatísticas descritivas.

Resultados e Discussão

A partir do estudo realizado evidencia-se que os produtores rurais empregaram na propriedade ao menos uma inovação tecnológica por ano. Segundo PEREIRA & PAULA (2009), o uso da inovação tecnológica na agricultura e no agronegócio justifica-se pelo fato das inovações estarem sendo implementadas no setor como uma fonte de superação dos obstáculos naturais e econômicos. Sendo assim, quando se analisa a porcentagem do total de inovações aplicadas nas diferentes áreas da produção, percebe-se que 48% das inovações tecnológicas são destinadas a atividade leiteira, e cerca de 22% das inovações são voltadas a avicultura.

Os indicadores do grau de influência das inovações tecnológicas sobre os custos e a qualidade de produção, as técnicas utilizadas e a renda da atividade são apresentados na Tabela 1. Os dados demonstram que em relação aos custos de produção, o grau de influência das inovações é médio, tanto para a principal tecnologia empregada, bem como para a segunda principal tecnologia empregada. Quando se avalia a redução da mão-de-obra, do tempo de realização da atividade e do esforço físico, percebe-se que para a principal tecnologia a influência é alta. Para a segunda principal tecnologia a influência segue alta, com exceção do indicador redução do esforço físico, que recebeu o grau de influência média.

Sendo assim, a melhoria da qualidade de vida da família também sofre alta influência quando analisada a segunda principal inovação, e média quando avaliada a principal inovação tecnológica empregada.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Tabela 1. Classificação das variáveis estudadas segundo o grau de influência da tecnologia empregada

Variáveis	Grau de influência da tecnologia empregada					
	Principal Tecnologia			Segunda Tecnologia		
	Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta
Custos de produção	24,4	63,4	12,2	23,5	52,9	23,5
Melhoria da qualidade do produto	7,3	24,4	68,3	26,5	23,5	50,0
Redução do tempo de realização da atividade	14,6	26,8	58,5	29,4	23,5	47,1
Redução do esforço físico	12,2	34,1	53,7	17,6	44,1	38,2
Redução da mão-de-obra	9,8	39,0	51,2	11,8	35,3	52,9
Melhoria da qualidade de vida da família	4,9	58,5	36,6	32,4	32,4	35,3
Melhoria do bem-estar animal	15,4	25,6	59,0	29,4	17,6	52,9
Redução do impacto ambiental	78,0	17,1	4,9	58,8	29,4	11,8
Aumento da produtividade	26,8	22,0	51,2	15,2	36,4	48,5
Aumento da renda	12,2	63,4	24,4	35,3	32,4	32,4

SIMIONI (2010) destaca-se que “a renda familiar é resultado de diferentes formas de ocupações e atividades desenvolvidas pelos seus membros em decorrência de uma estratégia familiar definida a partir das relações estabelecidas no âmbito da unidade de produção, do mercado e do ambiente externo, que definem seu nível de reprodução”.

Outro fator que justifica a importância do emprego de novas tecnologias nas propriedades rurais é a melhoria do bem-estar animal, visto que as tecnologias apresentam forte influência nesta melhoria. A qualidade do produto também é seguramente afetada quando se emprega inovações tecnológicas, sendo o indicador que mais sofreu influências das mesmas para as duas tecnologias. O inverso acontece com a redução do impacto ambiental, nenhuma tecnologia teve forte influência quando se avalia este parâmetro, sendo classificado como grau de baixa influência.

O aumento da produtividade é firmemente influenciado pelas novas tecnologias, tendo o grau classificado em alto para as duas inovações, porém ao contrário do esperado pela maioria dos agricultores, o aumento da renda não segue o mesmo parâmetro. Para a principal tecnologia a influência é média e para a segunda é baixa.

Os benefícios da inovação tecnológica que ocorrem nos produtos agrícolas não são distribuídos de forma equitativa entre os agentes econômicos. Agricultores que possuem uma melhor estrutura de produção (maior capital de investimento, maquinários e terras) poderão produzir em maior escala, com melhores resultados em suas colheitas ou com uma melhor qualidade de seus produtos. Desta maneira obterão maiores lucros advindos da produção em grande escala e advindos de produtos de melhor qualidade e com preços mais compensadores (SILVA, 1995).

Contudo, a principal limitação para a implementação de novas tecnologias segundo os agricultores é o alto custo de implementação, cujo fator foi destacado por 57% dos entrevistados.

Conclusões

O emprego de novas tecnologias nas propriedades rurais acarreta melhorias na produção para a maior parte dos indicadores avaliados. Os agricultores apontam como a principal dificuldade para empregar novas tecnologias os custos de implementação. A atividade leiteira, seguida da avícola são as que recebem a maior porcentagem das inovações tecnológicas empregadas nas propriedades.

Agradecimentos

Ao programa de incentivo à pesquisa do Centro de Educação Superior do Oeste da UDESC (Edital FAP 2010) por ter financiado este estudo, aos alunos do Curso de Zootecnia (UDESC) Rafaela Gabriel, Ana Paula Abati, Deives Girardi e do Grupo PET por terem auxiliado na coleta de dados a campo.



II ANISUS
Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável
Chapecó, SC – 29 a 31 de maio

ARTIGOS

Referências bibliográficas

PEREIRA, S. PAULA, R.F.de. A inovação tecnológica como ferramenta competitiva no agronegócio. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E IX ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 13., 2009, Paraíba. **Anais...** Universidade do Vale do Paraíba, 2009.

SILVA, C. R. L. da. **Inovação tecnológica e distribuição de renda:** impacto distributivo dos ganhos de produtividade da agricultura brasileira. São Paulo: IEA, 1995.25 p. (Coleção Estudos Agrícolas, 21).

SIMIONI, F. J. et al. As inter-relações entre a família e o espaço rural e urbano: a determinação da renda familiar In: CONGRESSO DA Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010.

SOUZA, N. J. Inovações tecnológicas na agricultura. SOUZA, N. J. **Desenvolvimento Econômico.** 5a ed. São Paulo: Atlas, 2005.

Realização



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC
CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO OESTE - CEO



Sociedade Brasileiro dos Especialistas em Resíduos
das Produções Agropecuária e Agroindustrial



Apoio

