

**TÉCNICAS DE MANEJO
DE DEJETOS DA BOVINOCULTURA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE JALES-SP:
ESTUDO COMPARATIVO COM UMA PROPRIEDADE SUSTENTÁVEL**

KATIANE CLAUDIA GOMES DE SOUZA¹, GLAUCIA ALVAREZ TONIN², MARCOS CESAR
DE CARVALHO²

1 Tecnóloga em Agronegócio - Fatec Jales - katiane_claudia@yahoo.com.br

2 Prof^ª Dr^ª - FatecJales - glaucia.tonin@fatec.sp.gov.br

2 Prof^ª Ms - FatecJales- marcos.carvalho@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A produção sustentável da bovinocultura leiteira requer atenção em relação aos fatores sanitários e econômicos da atividade, como também um cuidado especial aos prováveis impactos ambientais decorrentes do processo de criação de gado leiteiro. Esse cuidado se aplica em sistema de confinamento, e em sistema extensivo, onde os animais são criados soltos no pasto, mas que na hora da ordenha ficam reunidos numa área limitada. Nestes sistemas é gerada uma elevada quantidade de resíduos orgânicos e o manejo adequado desse material se torna de extrema importância, tanto para gerar renda ao produtor quanto para evitar ou reduzir prejuízos ambientais. O presente estudo aborda um diagnóstico realizado em propriedades rurais no município de Jales - SP, buscando identificar as alternativas adotadas e os problemas enfrentados pelos produtores relativos ao manejo dos dejetos. Grande parte dos proprietários visitados faz o manejo dos resíduos de forma inadequada, devido à falta de conhecimentos sobre a gravidade desta questão e por falta de conscientização dos danos causados ao meio ambiente pelo lançamento direto desse resíduo no solo ou em mananciais. Por outro lado o estudo mostra alternativas sustentáveis em uma propriedade modelo, onde o manejo dos dejetos é incorporado na lucratividade da produção leiteira.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Impactos ambientais. Resíduos.

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira é um dos segmentos agropecuários que vem apresentando mudanças significativas, isto porque nos dias atuais observa-se uma maior utilização de alta tecnologia na produção leiteira e também o produtor busca cada vez mais opções que possam lhe assegurar aumento na produtividade.

Um dos maiores problemas das propriedades rurais, voltadas para a criação de bovino leiteiro, é a grande quantidade de resíduos gerados todos os dias. Konzen e Alvarenga (2009) afirmam que a produção de esterco, fezes e urina, gerada diariamente pelos bovinos de leite, corresponde a aproximadamente 10% de seu peso corporal, representando uma quantidade de 45 a 48 kg/vaca/dia.

Esta constatação deve levar a questionar se estão sendo asseguradas novas técnicas de manejo para o elevado volume de dejetos que são gerados diariamente, de forma a não contaminar o ambiente.

Muitos produtores fazem o manejo dos dejetos de forma inadequada, sendo que a maioria limita-se a jogá-los diretamente nas pastagens ou nas plantações, ou ainda de acordo com Campos (2001) o esterco é disposto no solo sem nenhum tratamento prévio. Entretanto, de acordo com Spilkiet al. (2009), esta prática já está sendo revista, mesmo em pequenas propriedades, pois este método utilizado segundo Gasparotto (2009) apresenta um grande potencial poluidor de águas, solo e ar, provocando consequências incalculáveis ao meio ambiente.

A contaminação do solo e dos recursos hídricos, a infiltração de água residual no lençol freático, o desenvolvimento de gases com odores desagradáveis e a proliferação de micro e macro vetores causadores de doenças, são alguns dos possíveis prejuízos ambientais provocados pelos dejetos da produção leiteira. Além disso, em criação de animais confinados, a contaminação de corpos d'água pode ocorrer por bactérias presentes no trato intestinal dos animais e também metais pesados e outros componentes tóxicos que podem estar presentes em complementos minerais e em vacinas e antibióticos (MATOS, 2005).

Há vários processos para o tratamento adequado dos excrementos bovinos, e sua utilização é de

grande importância não só econômica como também ambiental. Uma das alternativas para o reaproveitamento dos dejetos é a digestão anaeróbica, que promove geração de biogás e biofertilizante. Há também outras formas de tratamento como as lagoas de estabilização, compostagem, esterqueira, entre outros.

Na região de Jales, no noroeste do Estado de São Paulo, a agropecuária é a base da economia mas muitos produtores ainda não adotam estas práticas de tratamento e proteção ambiental. Em muitos casos isto acontece, devido à falta de informações sobre os prejuízos ambientais causados pelo manejo incorreto dos resíduos e, sendo assim, observa-se a necessidade de orientações e esclarecimentos sobre as possíveis alternativas de tratamento e dos custos-benefícios. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo caracterizar o manejo e a utilização dos dejetos da pecuária leiteira em pequenas propriedades do município de Jales-SP e a comparação com um manejo modelo dos dejetos do Sítio “Vovó Cida” em Buritama-SP.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

O estudo foi dividido em três etapas, sendo que a primeira etapa se deu através da fundamentação teórica, acerca dos impactos ambientais originados da concentração de resíduos e também das possíveis alternativas de tratamento dos dejetos.

A segunda etapa realizou-se através da aplicação de um questionário aos produtores de gado de leite do município de Jales SP. Foram selecionadas 11 propriedades a partir de endereços de produtores de leite obtidos na Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – escritório regional - CATI/Jales.

Para aprofundamento deste estudo, o questionário continha informações como: a descrição da propriedade, sistema de criação, número de animais, tipo de exploração, problemas enfrentados com os dejetos, destino dos dejetos, tratamento utilizado, problemas ambientais, água de abastecimento e registro fotográfico.

E a terceira etapa consistiu em um estudo de caso, sendo realizado no sítio “Vovó Cida”, localizado na cidade de Buritama – São Paulo, que é uma propriedade de produção leiteira em sistema de confinamento, onde toda a propriedade é manejada de forma sustentável. Foi analisado o biodigestor e sua viabilidade econômica e ambiental. Para tanto foi entrevistado o gestor da propriedade rural, o advogado e pecuarista Dr. Acir Pelielo.

Para a coleta dos dados no sítio “Vovó Cida”, utilizou-se um roteiro de entrevista, contendo 22 perguntas, abertas e fechadas, procurando demonstrar as atividades desenvolvidas naquela propriedade, principalmente em relação à preservação ambiental.

Os dados resultantes da pesquisa foram tabulados em planilhas do aplicativo Excel 2007, através de análises estatísticas e apresentados através de Figuras e Tabelas.

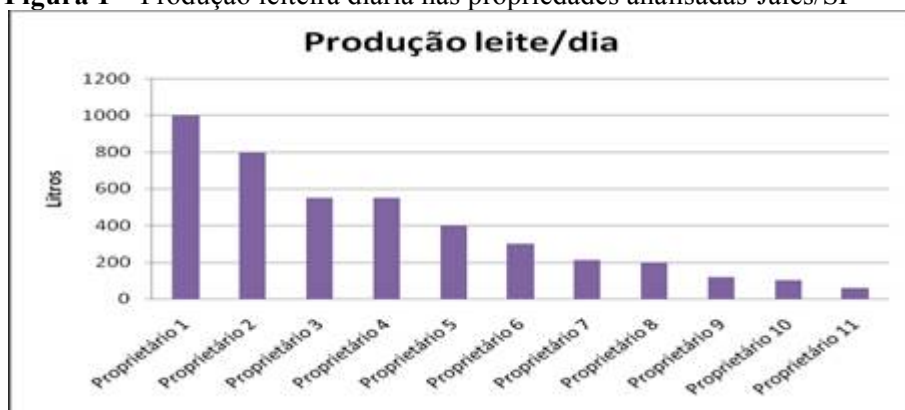
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos no questionário, mostraram que a área total das propriedades analisadas em Jales/SP (11 propriedades) é de 1928 ha e que a área utilizada para a produção leiteira correspondia a 824 ha e que o total do rebanho leiteiro era de 2.849 cabeças; o número total de vacas em lactação era de 400 cabeças, sendo que a média de vaca lactando por propriedade era de 36 cabeças.

Analisando a produção leiteira, verificou-se que somando todas as propriedades visitadas, a produção de leite era cerca de 4.290 litros por dia e que a média de produção por vaca era de 10,725 litros/dia.

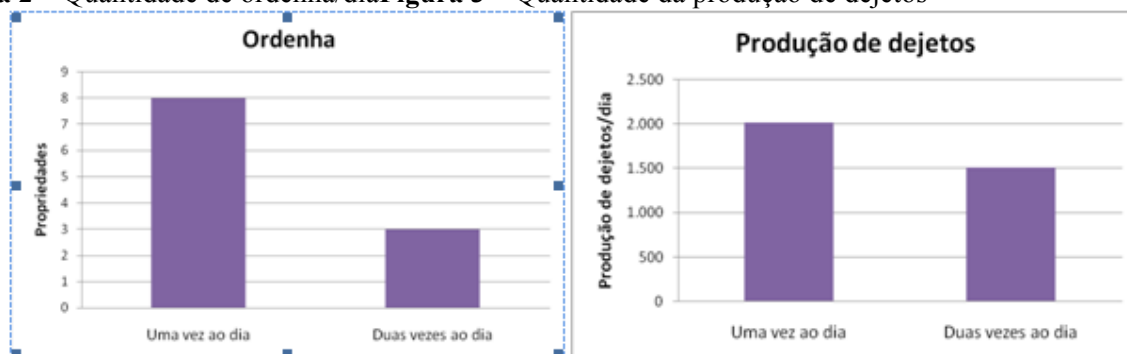
Das 11 propriedades visitadas, 4 (36,36%) apresentaram produção leiteira acima de 500L/dia, 6 (54,54%) apresentaram produção entre 100-400L/dia e apenas uma (9,09%) apresentou produção abaixo de 100L/dia (Figura 1).

Figura 1 – Produção leiteira diária nas propriedades analisadas-Jales/SP



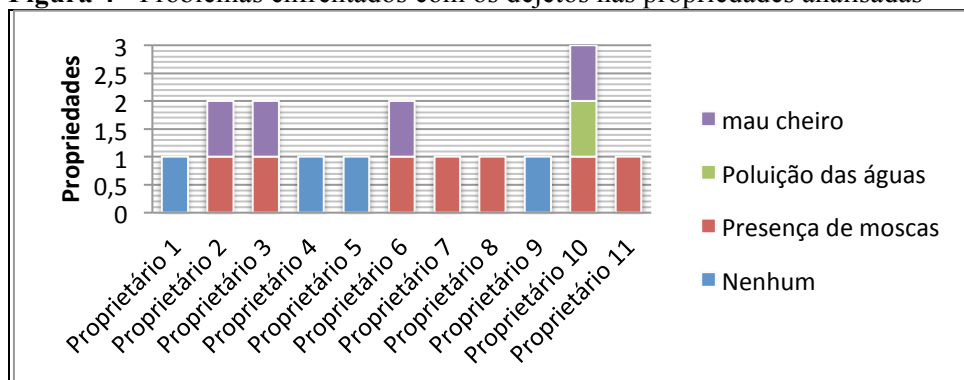
Os dados obtidos revelaram que a ordenha dos animais é realizada em 8 propriedades somente uma vez ao dia (Figura 2), tendo uma produção de dejetos de 2.019 kg/dia e em apenas 3 propriedades a ordenha é feita duas vezes ao dia, tendo uma produção de dejetos de 1.514 kg/dia, indicando a quantidade de resíduos gerados. Na Figura 3 observa-se a produção de dejetos em propriedades que fazem a ordenha apenas uma vez ao dia (8 propriedades) e duas vezes ao dia (3 propriedades) e estes dados indicam que nestes sistemas realmente tem-se uma quantidade considerável de dejetos e que precisam ser aproveitados.

Figura 2 – Quantidade de ordenha/dia **Figura 3 – Quantidade da produção de dejetos**



Observa-se na Figura 4, que em 7 (63,63%) propriedades visitadas não houve qualquer problema relacionado a exalação de mau cheiro proveniente do manejo dos dejetos. Em 4 (36,36%) propriedades observou-se a presença de odores desagradáveis, mas que não chegavam a causar grandes problemas às propriedades.

Figura 4 - Problemas enfrentados com os dejetos nas propriedades analisadas



Em relação à poluição das águas das propriedades visitadas, 10 (90,90%) dos produtores asseguraram que não tem problemas de contaminação de água e apenas 1 (9,09%) afirmou

ter preocupação em relação ao risco de contaminação da água em seu sítio, mas a prática de se fazer análise de água não é uma rotina entre os produtores. Todos os entrevistados utilizam a água de poço artesiano e por este motivo se sentem seguros e acham que estão imunes a contaminação da água usada, o que é um equívoco. Isto esclarece porque os produtores asseguraram não ter problemas com a poluição da água, precisamente por não fazerem análise para verificar a qualidade da água, no entanto, sabe-se que os efluentes podem estar contaminando os corpos d'água da região.

Para 4 produtores a presença de moscas e demais vetores não causam preocupação, mas para 7 produtores estes vetores apresentam sérios problemas, principalmente as moscas, pela grande incidência nos esterco amontoados.

Dos 11 proprietários entrevistados, 4 afirmaram não ter nenhum tipo de problema associado aos dejetos.

Pelos dados da pesquisa, percebe-se que realmente o destino dado aos dejetos ainda é incipiente, pois dos 11 entrevistados apenas 4 (36,35%) afirmam tratar os dejetos sólidos e 1 os dejetos líquidos, sendo que os demais jogam diretamente no pasto e culturas e 2 (18,18%) vendem este material como adubo.

Os produtores que fazem o tratamento dos dejetos, não tem um sistema adequado, onde o material sólido é amontoadado e ficam curtindo, não há um tempo específico para que os dejetos fiquem nos montes, mas um dos produtores afirmou que em sua propriedade é por cerca de sessenta dias, isto depende muito da disponibilidade de tempo do produtor, assim que está curtido, estes resíduos são jogados no campo ou incorporados ao solo. O produtor que trata o resíduo sólido e líquido, utiliza um sistema semelhante a esterqueira, próximo a sala de ordenha há duas caixas subterrânea de concreto, onde os dejetos são armazenados durante quinze dias e posteriormente uma máquina retira este material e asperge sobre o pasto. Muitos dos produtores entrevistados afirmaram que não é necessário tratar o esterco, que ele serve como adubo, sendo jogado diretamente na pastagem, mas isto é um equívoco, pois eles não têm a consciência dos danos que estes esterco podem causar, se forem adicionados in natura ao solo. Para o esterco servir como adubo, precisa primeiramente passar por um processo de estabilização dos nutrientes e de eliminação de agentes patogênicos. Outros produtores disseram não fazer tratamento por falta de maquinários e falta de condições financeiras, mas eles dizem isso sem saber realmente qual o custo de tratamento e os benefícios gerados por cada um deles e até mesmo da renda que o tratamento poderia estar revertendo para eles.

A Figura 5 mostra os dados dos impactos ambientais detectados durante a pesquisa.

De acordo com os dados analisados da Figura 5, em relação aos odores, verifica-se que segundo os produtores, não há nenhum problema sério que afete o ambiente. As moscas, por sua grande incidência, representam um problema, sua presença é incomoda e ela tem potencial de transmitir doenças às novilhas.

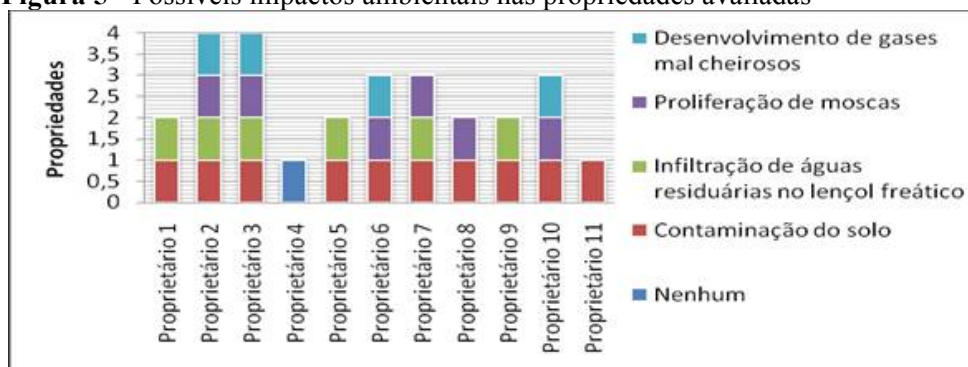
De acordo com Kolleretal. (2009), a mosca *Stomoxys calcitrans* conhecida popularmente por moscas de estábulos, as quais habitam estábulos e confinamentos, é um inseto hematófago e ataca os bovinos, além da perda de sangue suas picadas são muito doloridas, provoca stress alterando o comportamento dos animais, contribuindo para a redução de peso e da produção de leite.

Em relação a infiltração de águas residuárias no lençol freático, constatou-se que em 10 propriedades os dejetos líquidos não são tratados, sendo que estes dejetos, mais a água de lavagem de equipamentos e das instalações vão direto para as pastagens, desta forma toda esta água residuária se infiltra no solo e tem possibilidade de contaminar a água subterrânea. O lançamento dos resíduos diretamente no solo pode causar contaminação, pois o esterco não tratado pode ter uma quantidade elevada de patógenos.

Não obstante a contaminação de águas subterrâneas, a eliminação de águas residuárias tem a capacidade de provocar alterações físicas e químicas no solo. O solo apresenta capacidade de assimilar matéria orgânica dependendo de sua estrutura, principalmente no que diz respeito a aeração, e também das condições climáticas. Desta forma, para que não ocorram problemas ambientais é preciso respeitar a textura do solo, a cobertura vegetal e a taxa de aplicação dos dejetos (MATOS, 2005).

Observou-se que em uma das propriedades não há nenhum problema com os dejetos.

Figura 5 - Possíveis impactos ambientais nas propriedades avaliadas



O sítio “Vovó Cida” está localizado na cidade de Buritama, região noroeste do Estado de São Paulo e é propriedade do Sr. Acir Pelielo. A área total da propriedade é 121 hectares e a área destinada à produção leiteira é 24,2 hectares. O número de animais é 330 cabeças, sendo que 110 cabeças estão em lactação e são criados em sistema intensivo segundo Sarcinelli, Venturini e Silva (2007) é o sistema mais recomendado para gado leiteiro de alto padrão racial, onde os animais apresentam alta produção (acima de 20 litros/dia) e necessitando de uma tecnologia especial de manejo, extremamente controlado.

São produzidos diariamente 2.500 litros de leite, e a média de produção por animal é de 22,72 litros por dia. O leite produzido na propriedade é de boa qualidade e segue as determinações da Instrução Normativa 51 de 18/09/2002.

O sistema de ordenha é todo informatizado e as informações de cada animal ordenhado vão para o computador central. Neste caso, se alguma vaca estiver em tratamento, por ex: mastite for para a ordenha, automaticamente o sistema que succiona o leite não é acionado. A função do ordenhador é somente lavar e enxugar o úbere dos animais.

A produção de dejetos é de aproximadamente 4.500 kg por dia, e estes resíduos tem um tratamento adequado num biodigestor.

Para o funcionamento do biodigestor é feita uma lavagem das instalações diariamente e os resíduos (fezes, urina e água da lavagem) vão para as canalizações e são conduzidos para uma caixa de contenção de areia, onde acontece o processo de decantação e em seguida cai no biodigestor (Figura 6), onde ocorre a fermentação. Através desta fermentação ocorre a liberação do gás metano que é levado para o motor de combustão (Figura 7).

Figura 6 – Caixa de contenção de areia e biodigestor



Fonte: Katiane Claudia Gomes de Souza, 2011

Figura 7 – Motor de combustão



Fonte: Katiane Claudia Gomes de Souza, 2011

Com a utilização do biodigestor para gerar energia (biogás) em torno de 50 kVA contínuo durante 12 a 14 horas/dia, ocorre uma economia na propriedade em forma de fonte de energia de R\$ 2.000,00 a 3.000,00 por mês, e de adubo (biofertilizante) de 25.000 a 30.000 mil/kg/ano.

Desta forma, há dois subprodutos provenientes do biodigestor: o biofertilizante que é um adubo orgânico, que sai do biodigestor e vai para um tanque e posteriormente através de canalizações é aspergido sobre as pastagens e o biogás, que é utilizado na propriedade para gerar energia para os ventiladores usados nos galpões onde ficam os animais e para gerar energia na sala de ordenha. O excesso de gás vai automaticamente para o queimador, onde o excedente de biogás é queimado, transformando o metano (CH₄) em gás carbônico (CO₂), desta forma reduzindo a emissão de gases que geram o efeito estufa.

No fundo do biodigestor ocorre o acúmulo de lodo, que é retirado uma vez por ano, e este resíduo por estar tratado, é utilizado como adubo, sendo destinado para as pastagens.

Os principais benefícios do biodigestor apontados nesta propriedade são: a higiene (as instalações ficam sempre limpas, sem presença de moscas, mosquitos e demais vetores; o odor do ambiente é agradável, pois não tem mau cheiro de esterco), economia (devido a utilização dos subprodutos gerados no biodigestor) e a proteção ao meio ambiente (considerado como o fator importante, pois evita a contaminação do solo, do rio e da represa presente na propriedade).

A propriedade Vovó Cida também possui represa e rio, mas o abastecimento de água vem de poço artesiano e da água da chuva que é captada em um tanque revestido com lona para ser posteriormente usada na irrigação.

Para projetos futuros está a destinação do gás produzido no biodigestor para a cozinha, para ferver o leite para dar aos bezerros e será instalado um novo motor para gerar energia para a irrigação.

Os dados da Tabela 1 são comparativos entre as atividades desenvolvidas nos municípios de Buritama e Jales-SP.

Tabela 1 – Comparação entre os sistemas de manejo da bovinocultura de leite em Buritama-SP e Jales-SP

	Buritama	Jales (em 11 propriedades)
Número de animais ordenhados por dia	110 cabeças	400 cabeças
Quantidade de leite produzido	2.500 litros	4.290 litros
Quantidade de dejetos produzidos	4.500 kg/dia	3.533 kg/dia
Possibilidades de reaproveitamento dos dejetos	<ul style="list-style-type: none">- Utilização de biodigestor para a produção de biofertilizante que é utilizado como adubo nas pastagens.- Utilização do gás metano (biogás) para geração de energia na propriedade.	<ul style="list-style-type: none">- Muitos dos produtores não fazem o tratamento dos dejetos. Os dejetos muitas vezes são jogados diretamente na pastagem ou são vendidos.- Não ocorre a produção de biogás.

	- Utilização do lodo, acumulado no biodigestor, como adubo para as pastagens.	- Não ocorre a produção de lodo.
--	---	----------------------------------

Por estes dados pode-se inferir que a produção tanto de leite como de dejetos poderia ser bem maior nas propriedades de Jales, pois existem alternativas para isso, no entanto, observa-se que a produção leiteira e conseqüentemente as possibilidades de otimização desta atividade ainda estão muito aquém do que poderiam ser. Analisando-se historicamente os projetos agropecuários desenvolvidos na região, observa-se que a falta do emprego de tecnologias adequadas e corretamente assessoradas foram motivos de grandes prejuízos, levando os produtores a falta de interesse e investimentos.

O presente estudo aponta alternativas ambientalmente corretas que podem ser utilizadas por pequenos produtores com uma visão mais empreendedora, pois a atual pecuária exige este comportamento.

4 CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos neste estudo pode-se considerar que existem várias possibilidades viáveis tanto economicamente como ambientalmente para a utilização de dejetos da produção leiteira no município de Jales, no entanto, os produtores analisados ainda não estão conscientizados e convencidos sobre as vantagens de se tratar e reutilizar os dejetos para a produção de biofertilizante e biogás. Este fato se deve não necessariamente a descapitalização dos pequenos produtores, mas muitas vezes por falta de conhecimento e acompanhamento técnico.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, A. T. Tratamento e manejo de dejetos de bovinos. **Instrução técnica para o produtor de leite**, Juiz de Fora, out. 2001. Disponível em: <<http://redeagroecologia.cnptia.embrapa.br/boletins/criacoes-animais/tratamento%20e%20manejo%20de%20dejetos%20de%20bovinos.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2011.

GASPAROTTO, R. **Agropecuária x desmatamento**: quantos bois por essa briga? 2009. Disponível em: <<http://www.blogdaude.com.br/saude-ambiental/2009/10/22/agropecuaria-x-desmatamentoquantos-bois-por-essa-briga/>>. Acesso em: 14 abr. 2011.

KOLLER, W. W. et al. Surtos da mosca-dos-estábulo, *Stomoxys calcitrans*, em Mato Grosso do Sul: novo problema para as cadeias produtivas da carne e sucoalcooleira? **Documentos**, Campo Grande, n. 175, 2009.

KONZEN, E. A.; ALVARENGA, R. C. Fertilidade de solos. In: MELHORANÇA, A. L. et al. Cultivo do milho. **Sistemas de Produção**, n. 2, set. 2009. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_5ed/ferorganica.htm>. Acesso em: 23 fev. 2011.

MATOS, A. T. **Tratamento de resíduos agroindustriais**. 2005. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dec/simea/apresentacoes/CursoMatosFEAM2005.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2011.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. Produção de bovinos: tipo leite. **Boletim Técnico**, Vitória, n. 407, maio 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b00407_leite_bovinodeleite.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2012.

SILKI, F. R. et al. Detecção e desinfecção de vírus em dejetos de ruminantes. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 1, set. 2009. Disponível em: <<http://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/32677.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2011.