



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS

**CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUÍNOS
MACHOS CASTRADOS NA FASE
DE TERMINAÇÃO TARDIA**

FERNANDO MATOS PEREIRA

2010

FERNANDO MATOS PEREIRA

**CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUÍNOS MACHOS CASTRADOS NA FASE
DE TERMINAÇÃO TARDIA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Orientador
Prof. DSc. Cláudio Luiz Corrêa Arouca

UNIMONTES
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

P436c

Pereira, Fernando Matos.

Cana-de-açúcar para suínos machos castrados na fase de terminação tardia. [manuscrito] / Fernando Matos Pereira. – 2010.

35 p.

Dissertação (mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2010.

Orientador: Profº. DSc. Cláudio Luiz Corrêa Arouca.

1. Cana-de-açúcar. 2. Órgãos internos. 3. Suínos machos. I. Arouca, Cláudio Luiz Corrêa. II. Universidade Estadual de Montes Claros. III. Título.

CDD. 636.4

FERNANDO MATOS PEREIRA

**CANA-DE-AÇÚCAR PARA SUÍNOS MACHOS CASTRADOS NA FASE
DE TERMINAÇÃO TARDIA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

APROVADA em 21 de DEZEMBRO DE 2010.

Profª. DSc. Mônica Patrícia Maciel – UNIMONTES

Prof. DSc. Sidnei Tavares dos Reis – UNIMONTES

Prof. DSc. Daniel Emygdio Faria Filho – UFMG

**Prof. DSc. Cláudio Luiz Corrêa Arouca
UNIMONTES
(Orientador)**

**UNIMONTES
MINAS GERAIS – BRASIL**

DEDICATÓRIA

A Jeová.

A Flávia.

Ao meu pai, José Pereira, a minha mãe, Lourdes, e ao meu irmão,
Fabiano.

A Bianca e a Luís Otávio.

AGRADECIMENTOS

A Jeová.

A Flávia.

Ao meu pai, José Pereira, a minha mãe, Lourdes, e ao meu irmão, Fabiano.

A todos aqueles que direta e/ou indiretamente contribuíram para a realização e êxito deste trabalho, a saber, José Carlos, Tunga, Marcília, Jurandir, Renato, Gleiton, Zé da Ração, Dênis, Roque, Rogério, Thiago, Vando e João Honesto.

Aos funcionários do FRIGOSAL.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais/*Campus* Salinas, pela permissão de utilização das instalações e de alguns dos recursos necessários à condução do trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da UNIMONTES/*Campus* Janaúba, especialmente ao Prof. Cláudio Luiz Corrêa Arouca, pelo incentivo, paciência e ponderação na execução deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Alimentos alternativos na suinocultura.....	3
2.2 Cana-de-açúcar.....	4
2.3 Cana-de-açúcar na suinocultura.....	6
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1 Localização.....	9
3.2 Período experimental.....	9
3.3 Instalações experimentais.....	9
3.4 Monitoramento das condições climáticas.....	9
3.5 Animais experimentais.....	9
3.6 Tratamentos e rações experimentais.....	10
3.7 Manejo alimentar.....	13
3.8 Abate dos animais.....	13
3.9 Variáveis estudadas.....	14
3.10 Delineamento experimental e análises estatísticas.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5 CONCLUSÕES.....	21
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

RESUMO

PEREIRA, Fernando Matos. **Cana-de-açúcar para suínos machos castrados na fase de terminação tardia**. 2010. 26 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.¹

O presente experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais/*Campus* Salinas, com o objetivo de avaliar os efeitos da utilização da cana-de-açúcar em substituição parcial do milho dietético sobre o desempenho, peso de órgãos internos e características de carcaça de suínos machos castrados na fase de terminação tardia. Foram utilizados 36 suínos machos castrados, híbridos comerciais do cruzamento industrial AGPIC 337 x CAMBOROUGH 23, com peso inicial médio de 103,86 kg. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo utilizados 3 blocos conforme o peso inicial dos animais, com 3 tratamentos, 6 repetições e dois animais por unidade experimental (baia). Os tratamentos foram compostos por 3 rações sendo: Tratamento 1 – ração controle (basal); Tratamento 2 - ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar e Tratamento 3 - ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar e com os nutrientes corrigidos, exceto a energia. Os suínos que consumiram as dietas com cana-de-açúcar em substituição parcial ao milho consumiram mais ração e apresentaram pior conversão alimentar quando comparados aos animais recebendo dieta controle. Porém, não houve diferença quanto ao ganho de peso observado. O uso da cana-de-açúcar na dieta não influenciou o peso absoluto dos órgãos internos analisados, bem como as características de carcaça. De acordo com os resultados obtidos, não se recomenda a inclusão de cana-de-açúcar na ração de suínos em terminação tardia, pois os animais apresentam pior conversão alimentar e maior consumo de ração.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, características de carcaça, desempenho, órgãos internos, suínos, terminação tardia.

¹ **Comitê de Orientação:** Prof. Cláudio Luiz Corrêa Arouca – Departamento de Ciências Agrárias/UNIMONTES (Orientador); Prof^ª Mônica Patrícia Maciel – Departamento de Ciências Agrárias/UNIMONTES (Coorientadora).

ABSTRACT

PEREIRA, Fernando Matos. **Sugar cane for barrows in the late finishing phase.** 2010. 26 p. Dissertation (Master's degree in Animal Science) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, Minas Gerais, Brazil.¹

The present experiment was carried out at Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais/*Campus* Salinas, in order to evaluate the effect of partial substitution of sugar cane for dietetic maize on the performance, weight of internal organs and carcass characteristics of barrows in the late finishing phase. Were used 36 barrows, commercial hybrid of industrial crossing AGPIC 337 x CAMBOROUGH 23, with average initial weight of 103.86 kg. The used experimental design was in randomized blocks, being used 3 blocks in accordance to initial weight of the animals, with 3 treatments, 6 repetitions and two animals for experimental unit (cage). The treatments were composed of 3 diets being: Treatment 1 – control diet (base); Treatment 2 – base diet, with substitution of 30% of the maize for sugar cane, and Treatment 3 – base diet, with substitution of 30% of the maize for the sugar cane and with the corrected nutrients, except the energy. The swines treated with the sugar cane diets in partial substitution for maize had consumed more diet and had presented worse feed conversion as compared to those that received control diet. However there was no difference as for weight gain. The use of the sugar cane in the diet did not influence the absolute weight of the analyzed internal organs, as well as the carcass characteristics. In accordance with the gotten results, the inclusion of sugar cane in the diets of late finishing swines is not recommended, since the animals present worse feed conversion and higher consumption of diet.

Keywords: sugar cane, carcass characteristics, performance, internal organs, swine and late finishing.

¹ **Guidance committee:** Prof. Cláudio Luiz Corrêa Arouca – Department of Agrarian Sciences/UNIMONTES (Adviser); Prof. Mônica Patrícia Maciel – Department of Agrarian Sciences/UNIMONTES (Co-adviser).

1 INTRODUÇÃO

A carne suína é a proteína mais consumida no mundo, representando quase a metade da produção e consumo mundial de carnes. Anualmente, são produzidos 115 milhões de toneladas do produto, dos quais 50% são produzidos na China e 33% na União Europeia e nos EUA (ABIPECS, 2010). O Brasil é o quarto maior produtor mundial de suínos, com 3% da produção total e 11% das exportações (ABIPECS, 2010).

A suinocultura brasileira ocupa lugar de destaque no cenário mundial da carne suína, principalmente em função dos problemas sanitários ocorridos nos últimos anos nos principais países produtores e exportadores de suínos. Apesar das rigorosas barreiras sanitárias, da intensificação dos subsídios aos suinocultores europeus e do aumento da concorrência internacional, as exportações brasileiras cresceram, nos últimos anos, acima da média dos seus concorrentes diretos.

No Brasil, a cadeia produtiva da carne suína tem experimentado uma sólida expansão devido ao aumento da renda interna, do crescimento demográfico e das exportações. A atividade suinícola brasileira vem passando por um rápido processo de profissionalização, o que pode ser verificado pelo aumento de 36,7% do número de granjas tecnificadas nos últimos cinco anos, em detrimento da redução em 34,5% da produção de subsistência no mesmo período (ABIPECS, 2010).

A pressão dos custos de produção é constante e desafiadora. A busca por alimentos alternativos, sobretudo para as fases de crescimento e terminação, que não afetem os índices zootécnicos e a custos exequíveis para a atividade deve ser uma preocupação diária (NERY *et al.*, 2010). Nas condições brasileiras, a fração energética das rações para animais não ruminantes tem como base o milho e a soja. Além disso, a demanda nacional por esses insumos para a alimentação

animal é superior à produção verificada nos últimos anos, fazendo com que a inclusão de outros ingredientes alternativos seja uma prática rotineira de alguns suinocultores. Dessa forma, pesquisas direcionadas a produtos e subprodutos alternativos tornam-se imprescindíveis, principalmente com aqueles ingredientes disponíveis para os animais durante todo o período de entressafra dos convencionais e/ou durante todo o ano.

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma das atividades agrícolas mais importantes dos países tropicais, gerando milhares de empregos diretos e indiretos. Esta se constitui numa importante fonte de renda e desenvolvimento nas pequenas propriedades, através da venda direta do produto a usinas ou da alimentação dos rebanhos nas épocas de escassez de forragens, especialmente na atividade leiteira.

A cana-de-açúcar tem elevado potencial para ser utilizada como fonte energética na nutrição animal, visto que possui elevada produção de matéria seca por unidade de área, é uma cultura de fácil implantação e manejo, tem ciclo perene, possui alta estabilidade de seu valor nutritivo após a maturação, tem boa palatabilidade e custo de produção relativamente baixo, quando comparado a outras culturas forrageiras.

A grande proporção de carboidratos utilizáveis pelos animais não ruminantes torna este insumo uma fonte de energia de grande potencial econômico para utilização na alimentação de suínos. Contudo, a principal utilização desta cultura tem sido na forma de caldo, para as categorias de crescimento e terminação. Para fêmeas suínas em reprodução, a cana-de-açúcar pode substituir integralmente o milho das dietas.

Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da utilização da cana-de-açúcar integral em substituição parcial ao milho dietético sobre o desempenho, peso de órgãos internos e características de carcaça de suínos em fase de terminação tardia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Alimentos alternativos na suinocultura

As intensas e frequentes mudanças ocorridas nos últimos anos nos sistemas de produção animal obrigaram criadores, técnicos e pesquisadores a serem mais focados no resultado econômico da atividade suinícola, esquecendo paradigmas do passado e cedendo espaço a novas potencialidades no que tange aos recursos de produção (PENZ JÚNIOR & GIANFELICE, 2008).

Na nutrição e alimentação animal, vários experimentos científicos têm sido conduzidos com o objetivo de viabilização do fornecimento de alimentos alternativos em substituição parcial e/ou total dos ingredientes convencionais, que, apesar do máximo desempenho obtido pelas criações animais, têm como principal fator limitante o custo (BRAZ, 2008). No segmento de não ruminantes, a dieta é constituída basicamente de milho e soja, alimentos caros e também consumidos pela população, o que, não raras vezes, onera os sistemas zootécnicos de produção. De acordo com Fialho *et al.* (2009), nos últimos anos estes dois alimentos têm sido muito demandados na produção de biocombustíveis, o que está desencadeando uma onda de inflação no preço de alimentos para animais e inviabilizando a produção de suínos, principalmente porque a alimentação representa cerca de 60% do custo final destes animais.

A determinação da fração energética dos alimentos é de grande importância para o balanceamento de rações projetadas para ótimo desempenho e baixo custo de produção animal. Para suínos, diversos alimentos vêm sendo empregados na formulação das rações e o milho é a fonte energética padrão da dieta destes animais (MIRANDA, 2009). Porém, a oscilação no preço deste insumo, associada à inconstante oferta deste cereal no mercado, acarreta elevação nos custos de todos os elos do segmento produtivo. Assim, o foco das

pesquisas com alimentos alternativos para suínos concentra-se em substitutos ao milho. Nesse sentido, a cana-de-açúcar ganha evidência por representar uma excelente fonte energética para a alimentação animal.

2.2 Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar é uma planta tropical perene, cujo metabolismo C-4 a constitui numa das espécies vegetais mais eficazes na conversão do carbono e numa das espécies cultivadas mais produtivas (BORÉM *et al.*, 2010). Ela é uma cultura insuperável na produção de matéria seca e energia por unidade de área, produzindo, em um único corte, 60-120 toneladas ha⁻¹ corte⁻¹ de matéria natural, durante um período de até cinco anos, nos quais as maiores produtividades são observadas nos primeiros cortes (THIAGO & VIEIRA, 2002). No Brasil, a cultura encontrou condições edafoclimáticas favoráveis ao seu desenvolvimento e é cultivada em maior ou menor escala em todas as unidades da federação, o que, segundo Bendahan *et al.* (2005), determina diferentes comportamentos produtivos, influenciados pela variedade de solos, clima, práticas culturais, cultivares e insumos em que é explorada.

Nos últimos anos a cultura vem ganhando destaque na mídia, no cenário político, na comunidade acadêmica e no meio empresarial, em função do seu grande potencial para produção de biocombustível. Isso despertou um grande interesse dos melhoristas vegetais e das empresas de Biotecnologia, com o objetivo de produzir variedades mais produtivas, eficientes e tolerantes a estresses diversos. De acordo com Barbosa & Silveira (2010), as principais características desejáveis dos cultivares de cana-de-açúcar são alta produtividade, elevado teor de sacarose, teor de fibra adequado à finalidade do produto, boa brotação e longevidade das socas, bom perfilhamento, colmos

eretos e de diâmetro uniforme, não florescimento excessivo e tolerância às principais pragas e doenças da cultura.

A cultura da cana-de-açúcar é bastante difundida no Brasil há quase cinco séculos. Contudo, o setor experimentou um impressionante salto de produtividade apenas nas últimas quatro décadas, baseado num progresso tecnológico absolutamente espetacular em cada elo da cadeia produtiva (ROGRIGUES, 2010). Ainda, segundo este mesmo autor, essas mudanças transformaram o Brasil no maior produtor mundial de cana-de-açúcar e açúcar e maior exportador mundial de açúcar e etanol, com aproximadamente 6,5 milhões de hectares cultivados com cana-de-açúcar. O custo de produção nacional deste produto é cerca de 50% inferior ao dos concorrentes internacionais, principalmente em função da tecnologia empregada e das características edafoclimáticas nas quais a cultura está implantada. Em Minas Gerais, terceiro maior produtor do *ranking* nacional, suplantado apenas por São Paulo e Paraná, a produção concentra-se, sobretudo, na região do Triângulo Mineiro (cerca de 70%), seguida das regiões Sul (11%) e Oeste (5%) do estado (CAMPOS FILHO & SANTOS, 2007).

Na produção animal, a cana-de-açúcar é utilizada, principalmente, na alimentação de bovinos leiteiros. Para Grossi & Nóbrega (2006), esse interesse está mais associado ao custo do alimento, bem como à possibilidade de abastecimento do rebanho com volumoso durante o período da seca, do que por seu valor nutritivo, quando comparado a outras fontes convencionais de volumoso, tais como silagens e fenos. Dentre as vantagens na utilização da cana-de-açúcar na alimentação de animais, pode-se citar a elevada produção de matéria seca por unidade de área, a longevidade da cultura, a manutenção dos valores nutritivos após a maturação, a boa palatabilidade para os animais e o custo de produção relativamente baixo quando comparado a outras forrageiras

(milho e sorgo). Porém, trata-se de um alimento desbalanceado, com baixíssimos níveis de proteína e elevado teor de açúcares.

2.3 Cana-de-açúcar na suinocultura

Na atividade suinícola, o maior potencial de utilização da cana-de-açúcar é através do fornecimento do caldo às categorias de creche, crescimento e terminação (BERTOL, 1997; FIALHO *et al.*, 2009). A cana-de-açúcar apresenta uma média de 60% de caldo do produto original, e sua produção ocorre principalmente nos meses de maio a dezembro, o que mantém a disponibilidade do produto em cerca de 2/3 do ano. Para Rodrigues Filho & Oliveira (2002), o emprego do caldo de cana-de-açúcar para suínos justifica-se nas pequenas e médias propriedades, com aproveitamento da mão de obra familiar, como complementação e diversificação das atividades exploradas na propriedade. Outra forma bastante difundida de utilização da cana-de-açúcar na suinocultura é através do corte do alimento em toletes, desprovido da fração aérea, e posterior fornecimento a marrãs e porcas (NICOLAIEWSKY *et al.*, 1992).

A fibra é um nutriente crítico em rações para animais não ruminantes porque pode limitar o desempenho quando fornecida de forma indiscriminada a determinadas categorias de suínos. Conforme Rodriguez *et al.* (1990), a fibra, em alguns casos, pode ser responsabilizada pela alteração na taxa de absorção de diferentes nutrientes, principalmente, proteína, aminoácidos e minerais, e/ou na excreção de nitrogênio endógeno. Elevados níveis de ingredientes fibrosos na dieta implicam diminuição na absorção de nutrientes essenciais no organismo (BROUNS *et al.*, 1995).

Poucos trabalhos científicos foram conduzidos com o fornecimento de cana-de-açúcar triturada para suínos da fase de produção. Para Furtado (2002), as vantagens da utilização da cana-de-açúcar triturada para suínos são o baixo

preço do alimento, a considerável redução dos odores presentes nas criações, o menor índice de distúrbios respiratórios dos animais em função da diminuição da pulverulência da dieta, a redução da dependência das oscilações do preço do milho e a menor importação de grãos para o sistema produtivo. Contudo, o mesmo autor afirma que várias são as limitações de utilização desse alimento alternativo: piora da conversão alimentar e da qualidade da carcaça, aumento do desconforto dos animais nos períodos de estresse por calor, necessidade de aquisição de triturador, aumento das despesas com mão-de-obra, proliferação de moscas nos arredores e no interior da granja e necessidade de colheita da cana em períodos inferiores a sete dias para evitar fermentações indesejáveis.

Saraiva *et al.* (2006a) substituíram 30% do milho dietético por cana-de-açúcar e verificaram que suínos em crescimento apresentaram desempenho inferior em relação àqueles animais sob dieta convencional, recomendando, contudo, a sua utilização por pequenos produtores e nos períodos de escassez do milho. Sob condições semelhantes, mas com suínos em terminação, Saraiva *et al.* (2006b) verificaram que as rações contendo cana-de-açúcar estimularam o consumo de ração e aumentaram o ganho de peso diário dos animais, mas pioraram a conversão alimentar.

Oliveira *et al.* (2008) substituíram 15% da matéria seca da dieta de leitoas em terminação por cana-de-açúcar triturada e não observaram alterações no desempenho e características de carcaça.. Cordeiro *et al.* (2009) incluíram 15% e 30% de cana-de-açúcar integral desintegrada na dieta de leitões em crescimento e concluíram que o melhor desempenho foi alcançado com a substituição ao nível de 15%, embora a inclusão de 30% tenha propiciado melhor eficiência e viabilidade econômica.

Souza *et al.* (2002) submeteram suínos em terminação a uma dieta contendo 30% de cana-de-açúcar e não verificaram alterações no rendimento de

carcaça dos animais; entretanto, a receita obtida com esses animais excedeu 17,71% a dos animais sob dieta-controle.

Bünzen *et al.* (2001) observaram uma viabilidade econômica da utilização de até 30% de cana-de-açúcar triturada na alimentação de suínos em fase de crescimento e terminação. No mesmo estudo, os autores não verificaram diferença na qualidade da carcaça dos animais, porém, o peso final dos mesmos foi reduzido quando comparado ao grupo de animais alimentados com dieta-controle.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização

O experimento foi conduzido na granja suinícola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais/*Campus* Salinas. A sede do município de Salinas/MG está situada na latitude 16° 10' sul e longitude 42° 18' oeste, com altitude de 471 m.

3.2 Período experimental

O experimento foi realizado nos meses de julho e agosto de 2010. Os animais chegaram à granja no dia 16 de julho, quando foi iniciado o período de adaptação. O período de medição das variáveis foi compreendido entre o dia 20 de julho e o dia 16 de agosto, com o abate dos animais sendo realizado no dia 17 de agosto. O período experimental teve duração de 26 dias.

3.3 Instalações experimentais

O galpão onde foi realizado o experimento era do tipo aberto, com baias convencionais de alvenaria, com dimensões de 2,5 x 5,5 m cada, paredes de 1,0 m de altura, comedouro de alvenaria com divisórias de vergalhão, piso com inclinação de 3%, bebedouros do tipo chupeta (em número de 2 por baia), localizados na porção final da baia. O galpão possuía um corredor central e tinha uma largura total de 15,0 m; o pé-direito do galpão era de 4,5 m, com cobertura de telha de barro branco e drenagem em 2 águas.

3.4 Monitoramento das condições climáticas

As medições de temperatura e umidade relativa do ar foram realizadas diariamente, às 7:00 e às 16:00 horas, com termo-higrômetro digital da marca EZ-23, a uma altura de 0,50 m do piso das baias nas quais estavam alojados os animais. As temperaturas médias mínimas e máximas verificadas no período, no interior do galpão experimental, foram, respectivamente, $18,9 \pm 2,1$ °C e $33,3 \pm 2,9$ °C. Os valores médios mínimos e máximos de umidade relativa do ar foram, respectivamente, $35,2 \pm 7,5\%$ e $84,0 \pm 4,9\%$.

3.5 Animais experimentais

Foram utilizados 36 suínos machos castrados, híbridos comerciais do cruzamento industrial AGPIC 337 x CAMBOROUGH 23, homogêneos geneticamente, com peso inicial médio de $103,86 \pm 6,47$ kg, oriundos de uma granja comercial do município de Ponte Nova/MG. Os animais foram blocados por peso e distribuídos em 18 baias, das quais 6 faziam parte do Bloco 1 (contendo os 12 animais mais pesados), 6 pertenciam ao Bloco 2 (contendo os 12 animais de peso intermediário) e as outras 6 compreendiam o Bloco 3 (contendo os 12 animais mais leves).

3.6 Tratamentos e rações experimentais

As rações experimentais foram preparadas na fábrica de rações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais/*Campus* Salinas. Durante o período experimental foram feitas 3 batidas de cada ração (T1, T2 e T3).

Os tratamentos foram compostos por 3 rações (T1, T2 e T3), formuladas com o objetivo de atender as exigências nutricionais mínimas para suínos de alto potencial genético e desempenho superior, conforme recomendações de Rostagno *et al.* (2005).

A ração-controle (T1) foi formulada à base de milho e farelo de soja, e suplementada com minerais, vitaminas e aminoácidos. As outras rações correspondentes aos demais tratamentos experimentais (T2 e T3) caracterizavam-se pela inclusão de cana-de-açúcar na dieta, em substituição parcial do milho. Assim, ficaram definidos os seguintes tratamentos:

T1 – ração-controle (basal)

T2 – ração-controle, com substituição de 30% (matéria natural) do milho pela cana-de-açúcar

T3 – ração-controle, com substituição de 30% (matéria natural) do milho pela cana-de-açúcar e com os nutrientes corrigidos, exceto a energia.

A composição percentual e os valores calculados das rações experimentais encontram-se na Tabela 1.

O cultivar de cana-de-açúcar utilizado nas rações experimentais foi o SP 79-1011. Este cultivar tem exigência mediana em fertilidade química do solo, média produtividade, despalha natural, raros tombamentos à época de colheita, presença de pelos, ausência de chochamento e florescimento, média maturação, elevado teor de sacarose, janela de colheita que vai de junho a setembro, susceptível à ferrugem, tolerância à estria vermelha e à escaldadura, e intermediária tolerância à broca, a podridões e ao carvão (MACÊDO *et al.*, 2009), além de fechamento regular de entrelinhas e baixa sensibilidade a herbicidas (SILVEIRA *et al.*, 2002).

TABELA 1. Composição percentual e calculada das rações experimentais

Ingrediente (%)	Tratamento		
	T1	T2	T3
Milho grão	82,63	57,83	55,47
Farelo de soja	14,65	14,65	18,43
Fosfato bicálcico	0,82	0,82	0,82
Calcário calcítico	0,47	0,47	0,33
Sal comum	0,30	0,30	0,28
Premix vitamínico-mineral*	0,50	0,50	0,50
L-Lisina	0,18	0,18	0,12
DL-Metionina	–	–	0,02
Premix antibiótico**	0,10	0,10	0,10
Adsorvente de micotoxina	0,15	0,15	0,15
Óleo de soja	0,20	0,20	–
Cana-de-açúcar	–	24,80	23,78
Total	100,00	100,00	100,00
Valores calculados (% na MN)			
Energia Digestível Suínos (Kcal/kg)	3.399	2.748	2.768
Proteína Bruta (%)	13,92	12,48	13,92
Cálcio (%)	0,455	0,498	0,453
Fósforo disponível (%)	0,245	0,241	0,245
Fósforo total (%)	0,436	0,392	0,408
Fibra Bruta (%)	2,479	8,574	8,482
Lisina digestível suínos (%)	0,664	0,615	0,661
Lisina total (%)	0,755	0,693	0,749
Met. + Cistina digestível suínos (%)	0,442	0,360	0,412
Metionina + Cistina total (%)	0,492	0,400	0,456
Metionina digestível suínos (%)	0,218	0,179	0,214
Metionina total (%)	0,236	0,194	0,231
Treonina digestível suínos (%)	0,437	0,372	0,423
Treonina total (%)	0,533	0,452	0,511
Triptofano digestível suínos (%)	0,125	0,113	0,133
Triptofano total (%)	0,145	0,130	0,153
Sódio (%)	0,153	0,156	0,150

* Níveis de garantia (por kg do produto): Vitamina A – 532.000 UI; Vitamina D3 – 112.000 UI; Vitamina E – 2.100 mg; Vitamina K3 – 280 mg; Tiamina (B1) – 138 mg; Riboflavina (B2) – 490 mg; Piridoxina (B6) – 97 mg; Vitamina B12 – 1.680 mcg; Niacina – 2.800 mg; Ácido Fólico – 70 mg; Pantotenato de Cálcio – 1.680 mg; Colina – 15.000 mg; Cobalto – 100 mg; Cobre – 3.000 mg; Ferro – 12.000 mg; Iodo – 200 mg; Manganês – 6.200 mg; Selênio – 42 mg; Zinco – 24.000 mg.

** Níveis de garantia (por kg do produto): Fosfato de Tilosina – 100 g; Sulfametazina – 100 g.

3.7 Manejo alimentar

O arraçoamento foi feito à vontade durante todo o período, sendo as rações fornecidas diariamente às 8:00 e às 16:00 horas. Todos os dias, antes do 1º trato, as sobras eram retiradas e pesadas para cálculo do consumo de ração de cada baia; posteriormente, o fornecimento era calculado projetando-se uma sobra de 20% para cada baia nas 24 horas seguintes.

3.8 Abate dos animais

Após 26 dias do 1º dia experimental retirou-se a ração de todas as baias e os animais foram pesados, atingindo em média $126,89 \pm 7,65$ kg, sendo mantidos sob jejum por 24 horas. Transcorrido este intervalo de tempo, os animais foram novamente pesados, sendo escolhido para abate o mais pesado em cada baia, identificados com tinta zootécnica (para complementação da identificação na linha de abate) e transportados em caminhão de gaiola convencional para o Matadouro Municipal de Salinas, a 6 km da granja do IFNMG/*Campus* Salinas. Na operação de abate, o atordoamento foi realizado com insensibilizador elétrico; logo após, procedeu-se à sangria nos grandes vasos do pescoço, escaldagem de imersão em água entre 60 e 65 °C por 5 minutos, depilação manual, evisceração e divisão da carcaça. Após a obtenção das meias carcaças, estas foram armazenadas em câmara fria por 16 horas, a uma temperatura oscilante entre 0 e 5 °C. Terminado o período de resfriamento das carcaças, estas foram transportadas à Seção de Agroindústria do IFNMG/*Campus* Salinas para realização e medição dos cortes.

3.9 Variáveis estudadas

As variáveis de desempenho analisadas foram ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD) e conversão alimentar (CA). O GPD no período foi mensurado através da pesagem individual de cada animal no início e final do período experimental, em balança para pesagem de suínos vivos com capacidade para 1.000 kg e divisão de 1 kg. O CRD foi determinado pela diferença entre a quantidade de ração fornecida nos 2 tratos e a sobra e desperdícios diários. A CA foi calculada através da relação entre CRD e GPD.

A pesagem dos órgãos internos dos animais experimentais foi feita imediatamente após a evisceração dos animais abatidos, em balança eletrônica digital, com capacidade para 25 kg e divisão de 5 g.

O peso da carcaça quente (PCQ) foi obtido uma hora após o abate dos animais, em balança eletrônica digital com capacidade para 1.000 kg e divisão de 100 g. A pesagem da carcaça fria (PCF) foi realizada 16 horas após o abate dos animais, na mesma balança em que foi pesada a carcaça quente. O rendimento de carcaça (RC) foi calculado através da relação entre PCQ e o peso vivo dos animais no momento de embarque para o matadouro. A medição do comprimento de carcaça (CC) foi feita com trena metálica graduada e abrangia da 1ª costela à sínfise ísquio-pubiana, conforme o Método Brasileiro de Classificação de Carcaças (ABCS, 1973). A determinação da profundidade torácica (PT) e da circunferência do pernil (CP) também foram feitas com trena metálica graduada. A área de olho de lombo (AOL) foi determinada após corte transversal para exposição do lombo, entre a penúltima e a última costelas, com o acompanhamento do contorno do lombo em transparência milimetrada, para posterior medição da área. A espessura de toucinho (ET) foi determinada com a utilização de paquímetro digital, no ponto correspondente entre a penúltima e a última costelas.

3.10 Delineamento experimental e análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo utilizados 3 blocos conforme o peso inicial dos animais, com 3 tratamentos e 6 repetições, sendo cada baia uma unidade experimental constituída por 2 animais. Os resultados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa computacional SISVAR (Sistemas para análise de variância para dados balanceados), segundo Ferreira (2000). Os tratamentos foram comparados pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

O modelo estatístico utilizado para as análises foi:

$$Y = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$$

onde:

Y = observação referente a cada parâmetro analisado;

μ = média geral;

T_i = efeito do tratamento, sendo $i = 1, 2$ e 3 ;

B_j = efeito do bloco, sendo $j = 1, 2$ e 3 ;

e_{ij} = erro experimental associado a cada observação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2. Ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD) e conversão alimentar (CA) de suínos em fase de terminação tardia alimentados com dietas com diferentes níveis de cana-de-açúcar em substituição parcial ao milho

Variável	Tratamento			CV (%)
	T1	T2	T3	
GPD (kg)	0,894	0,848	0,931	13,57
CRD (kg)	3,185 ^b	3,656 ^a	3,798 ^a	6,76
CA	3,69 ^a	4,66 ^b	4,22 ^b	13,24

T1 – ração-controle (basal); T2 – ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar; T3 – ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar e com os nutrientes corrigidos, exceto a energia.

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($P>0,05$)

CV: Coeficiente de variação

Não houve influência ($P>0,05$) da inclusão de cana-de-açúcar na dieta sobre o GPD. Resultados semelhantes foram obtidos por Ferreira *et al.* (2005) ao trabalharem com inclusão de cana-de-açúcar para suínos em crescimento e terminação, assim como Saraiva *et al.* (2006a), ao avaliarem o fornecimento de cana-de-açúcar triturada à dieta de machos castrados em crescimento. Oliveira (2008), trabalhando com a inclusão de cana-de-açúcar na alimentação de leitoas em terminação, também não verificaram efeito da inclusão de cana-de-açúcar às rações. Entretanto, Saraiva *et al.* (2006b), ao trabalharem com o fornecimento de cana-de-açúcar triturada à dieta de machos castrados em terminação, observaram maior GPD quando a cana-de-açúcar foi adicionada em 30% substituindo o milho da ração. Cordeiro *et al.* (2009) também observaram maior GPD ao estudarem a inclusão de cana às rações de suínos em crescimento, dos 30 aos 60 kg de peso.

O fornecimento de rações com cana-de-açúcar influenciou ($P < 0,01$) no CRD, o qual foi menor nos animais que receberam a dieta-controle, quando comparados aos que receberam a dieta com cana-de-açúcar. Esses resultados estão de acordo com Saraiva *et al.* (2006a) e Saraiva *et al.* (2006b), que ao avaliarem o fornecimento de cana-de-açúcar triturada à dieta de machos castrados em crescimento e terminação, respectivamente, verificaram aumento no CRD quando os animais foram alimentados com cana-de-açúcar. Cordeiro *et al.* (2009) também observaram maior CRD ao trabalharem com inclusão de cana às rações de suínos dos 30 aos 60 kg de peso. Todavia, resultados diferentes foram obtidos por Ferreira *et al.* (2005) num experimento em que as rações para suínos em crescimento e terminação contendo cana-de-açúcar não influenciaram o consumo de ração.

O maior CRD dos animais que receberam as dietas com cana-de-açúcar quando comparados aos que receberam a dieta-controle pode ser atribuído à regulação do consumo pelo nível de energia da dieta (CUNNINGHAM, 2004). Esse resultado pode, também, ser atribuído ao aumento da palatabilidade da ração em função dos elevados níveis de sacarose e glicose presentes na cana-de-açúcar, além da função do efeito laxativo desencadeado pela fibra, que eleva a taxa de passagem do alimento no trato digestório e, conseqüentemente, a capacidade de consumo dos animais (CASTRO JÚNIOR *et al.*, 2005).

O fornecimento de rações com cana-de-açúcar influenciou ($P < 0,05$) na CA dos animais, pois nos lotes que receberam ração-controle verificou-se melhor CA em relação aos demais tratamentos com cana-de-açúcar. Resultados semelhantes foram obtidos por Saraiva *et al.* (2006a) e Cordeiro *et al.* (2009), os quais verificaram pior conversão alimentar quando os animais receberam rações com cana-de-açúcar triturada. Isso pode ser explicado pelo CRD constatado, visto que este índice influi diretamente na determinação da CA.

Estes resultados diferem dos encontrados por Ferreira *et al.* (2005), nos quais as rações para suínos em crescimento e terminação contendo cana-de-açúcar não influenciaram a CA. Saraiva *et al.* (2006b) também relataram que a CA não foi influenciada por rações contendo cana-de-açúcar na alimentação de cevados dos 60 aos 100 kg de peso vivo, assim como Oliveira (2008) observaram que dietas contendo cana-de-açúcar triturada não interferiram na CA de suínos em terminação.

Na Tabela 3 são apresentados os pesos médios obtidos de órgãos internos dos animais experimentais, de acordo com os tratamentos utilizados.

TABELA 3. Peso do baço (BAÇ), pâncreas (PÂN), coração (COR), estômago (EST), fígado (FÍG), intestino delgado cheio (IDC), intestino delgado vazio (IDV), pulmões (PUL), rins (RIM), intestino grosso cheio (IGC) e intestino grosso vazio (IGV) de suínos em fase de terminação tardia alimentados com dietas com diferentes níveis de cana-de-açúcar em substituição parcial ao milho

Variável	Tratamento			CV (%)
	T1	T2	T3	
BAÇ (kg)	0,168	0,180	0,157	18,89
PÂN (kg)	0,210	0,216	0,209	14,44
COR (kg)	0,404	0,414	0,415	16,68
EST (kg)	0,647	0,726	0,714	8,70
FÍG (kg)	1,817	1,801	1,841	15,49
IDC (kg)	2,071	2,395	2,155	17,66
IDV (kg)	1,631	1,940	1,781	13,78
PUL (kg)	0,893	0,963	0,845	20,58
RIM (kg)	0,322	0,363	0,357	11,32
IGC (kg)	4,124	3,858	3,900	19,45
IGV (kg)	2,053	2,050	1,890	17,88

T1 – ração-controle (basal); T2 – ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar; T3 – ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar e com os nutrientes corrigidos, exceto a energia. Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ($P > 0,05$)

CV: Coeficiente de variação

Os resultados obtidos indicam que não houve diferença ($P > 0,05$) no peso do baço, pâncreas, coração, estômago, fígado, intestino delgado cheio,

intestino delgado vazio, pulmão, rins, intestino grosso cheio e intestino grosso vazio entre os tratamentos adotados. Isto evidencia que a inclusão de cana-de-açúcar à dieta dos animais, pela escolha direcionada de 30% de substituição do milho ou pela correção dos nutrientes, não propiciou uma metabolização de nutrientes que desencadeasse aumento expressivo do peso absoluto dos órgãos pertinentes. Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira (2008), Silva *et al.* (2006) e Maciel *et al.* (2007), com a inclusão de cana-de-açúcar na alimentação de suínos em terminação, em que não houve interferência no peso de órgãos internos.

Na Tabela 4 são apresentados os valores médios obtidos das características de carcaça dos animais experimentais, conforme os tratamentos utilizados.

TABELA 4. Peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça (RC), comprimento de carcaça (CC), profundidade torácica (PT), circunferência de pernil (CP), área de olho de lombo (AOL) e espessura de toucinho (ET) de suínos em fase de terminação tardia alimentados com dietas com diferentes níveis de cana-de-açúcar em substituição parcial ao milho

Variável	Tratamento			CV (%)
	T1	T2	T3	
PCQ (kg)	102,716	100,433	102,300	4,36
PCF (kg)	100,900	98,633	100,516	4,32
RC (%)	81,863	81,168	82,218	2,79
CC (cm)	85,083	84,083	81,916	6,37
PT (cm)	17,050	16,616	16,266	12,89
CP (cm)	75,250	76,750	75,750	5,46
AOL (cm ²)	43,000	46,333	47,166	15,82
ET (mm)	26,430	19,911	24,166	18,91

T1 – ração-controle (basal); T2 – ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar; T3 – ração basal, com substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar e com os nutrientes corrigidos, exceto a energia.

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott (P<0,05)

CV: Coeficiente de variação

Os resultados obtidos indicam que não houve diferença ($P>0,05$) no peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, rendimento de carcaça, comprimento de carcaça, profundidade torácica, circunferência de pernil, área de olho de lombo e espessura de toucinho nos tratamentos adotados. Desse modo, pode-se inferir que a utilização de cana-de-açúcar para suínos em terminação não é capaz de interferir na dinâmica do metabolismo de nutrientes ao ponto de afetar as características de carcaça analisadas.

Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira (2008) e Silva *et al.* (2006), com a inclusão de cana-de-açúcar na alimentação de suínos em terminação, nos quais o peso da carcaça quente e peso da carcaça fria não foram influenciados pelos tratamentos.

5 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, não se recomenda a substituição de 30% do milho pela cana-de-açúcar na ração dos suínos em terminação tardia, pois os animais apresentaram pior conversão alimentar e maior consumo de ração, quando comparados aos que receberam as dietas com milho e soja.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. ABIPECS. **Relatório ABIPECS 2010**. São Paulo: ABIPECS, 2010. 9 p. Disponível em: <
<http://www.abipecs.org.br/pt/relatorios.html>>. Acesso em: 21 ago. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. ABCS. **Método brasileiro de classificação de carcaça**. Estrela: ABCS, 1973. 17 p. (ABCS, Publicação Técnica, 2).

BARBOSA, M. H. P.; SILVEIRA, L. C. I. da. Melhoramento genético e recomendação de cultivares. In: SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. Ed. **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e álcool – tecnologia e perspectivas**. Viçosa: UFV, 2010. p. 313-331.

BENDAHAN, A. B.; COSTA, N. de L.; BRAGA, R. M. *et al.* Potencial de utilização da cana-de-açúcar para alimentação animal nos cerrados de Roraima. In: **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento/Banco da Amazônia**. v. 4, n. 8 (jan./jun. 2009). Belém: Banco da Amazônia, 2005. p. 175-182.

BERTOL, T. M. **Utilização do caldo de cana de açúcar na alimentação de suínos**. Concórdia: Embrapa, n. 3, 1997, 2 p. Instrução Técnica para o Suinocultor.

BORÉM, A.; SILVA, J.A. da; DIOLA, V. Biologia molecular e Biotecnologia. In: SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. (Ed.). **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e álcool – tecnologia e perspectivas**. Viçosa: UFV, 2010. p. 333-355.

BRAZ, J. M. **Bagaço de cevada na dieta de suínos em fase de crescimento**. 2008. 37 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia. UFRRJ. Seropédica, Rio de Janeiro, 2008..

BROUNS, F.; EDWARDS, S. A.; ENGLISH, P. R.. Influence of fibrous feed ingredients on voluntary intake of dry sows. **Animal Feed Science and Technology**, v. 54, n. 1, p. 301-313, 1995.

BÜNZEN, S. *et al.* **Utilização de cana-de-açúcar triturada na alimentação de suínos em fase de crescimento e terminação.** Belo Horizonte: Vaccinar, 2001. Disponível em: <www.vacinar.com.br>. Acesso em: 14 ago.2010.

CAMPOS FILHO, M. F.; SANTOS, M. Setor sucroalcooleiro em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, n. 239, p.7-11, jul./ago.,2007.

CASTRO JÚNIOR, F. G. de *et al.* Fibra na alimentação de suínos. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 62, n. 3, p. 265-280, 2005.

CORDEIRO, M. D. *et al.* Cana-de-açúcar integral na alimentação de suínos em crescimento (30-60 kg). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 731-739, jul/set. 2009.

CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de fisiologia veterinária.** 3 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2004. 590 p.

FERREIRA, D. F. **SISVAR Sistemas para análise de variância para dados balanceados.** Lavras: UFLA, 2000. Software.

FERREIRA, R. A. *et al.* Desempenho de suínos alimentados com rações contendo cana-de-açúcar integral picada nas fases de crescimento e terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia, GO, 2005. 5 p.

FIALHO, E. T. *et al.* **Alimentos alternativos para suínos.** FIALHO, E. T. (Ed.). Lavras: UFLA/FAEPE, 2009. 232 p.

FURTADO, P. A. Viabilidade econômica do uso de cana-de-açúcar na alimentação de suínos em fase de crescimento e terminação. **Porkworld**, v. 8, p. 94-98, 2002.

GROSSI, S. de F.; NÓBREGA, J. C. M. de. Cana forrageira: aspectos da produção e alimentação animal. **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. SEGATO, S.V. *et al.* (Org.). Piracicaba: CP 2, 2006. p. 386-393.

MACÊDO, G. A. R. *et al.* Variedades de cana-de-açúcar para a produção de cachaça de alambique. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 30, n. 248, p. 20-24, jan./fev. 2009.

MACIEL, M. P. *et al.* Avaliação do rendimento de suínos alimentados com diferentes níveis de cana-de-açúcar dos 30 aos 100 kg. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44, 2007, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal, SP, 2007. 3 p.

MIRANDA, A. P. **Suínos em diferentes fases de crescimento alimentados com milho ou sorgo: desempenho, digestibilidade e efeitos na biodigestão anaeróbia**. 2009. 123 p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2009.

NERY, V. L. H.; SOARES, R. da T. R. N.; CHIQUIERI, J. Desempenho e características de carcaça de suínos em terminação alimentados com rações contendo subprodutos de arroz. **Zootecnia Tropical**, Maracay, v. 28, n. 1, p. 43-49, 2010.

NICOLAIEWSKY, S. *et al.* Cana-de-açúcar como fonte de energia na alimentação de fêmeas suínas gestantes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1992, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF, 1992. 6 p.

OLIVEIRA, A. R. S. **EAF/Salinas como socializadora de tecnologia:** cana-de-açúcar na alimentação de suínos. 2008. 102 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, A. R. S. de; *et al.* Desempenho e características de carcaça de leitoas alimentadas na fase de terminação com dietas contendo cana-de-açúcar picada ou triturada ou caldo de cana-de-açúcar. In: ZOOTEC, XVIII Congresso Brasileiro de zootecnia, 2008, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, 2008. 4 p.

PENZ JÚNIOR, A. M.; GIANFELICE, M. Novos desafios para a alimentação de suínos frente à crise energética mundial. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 2008, Chapecó, SC. **Anais...** Chapecó, SC, 2008. p. 101-115.

PEREIRA, F. A. Digestibilidade de cana-de-açúcar para suínos em fase de crescimento. Belo Horizonte: UFMG, 2002. **Resumos...** Belo Horizonte, MG, 2002. 1 p. Disponível em: <http://www.ufmg.br/prpq_old/xisic/sic2002/resumos/1w2w026.html>. Acesso em: 14 ago.2010.

RODRIGUES FILHO, A.; OLIVEIRA, S. G. de. Produção de cachaça integrada com outras atividades rurais: uma alternativa para preservar o meio ambiente e aumentar a renda da propriedade. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 67-73, 2002.

RODRIGUES, R. Prefácio. In: SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. (Ed.). **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e álcool** – tecnologia e perspectivas. Viçosa: UFV, 2010. p.7-8.

RODRIGUEZ, N.; BOUCOURT, R.; RIVERI, S. (1990). Digestive indicators in pigs consuming high final molasses levels with the addition of fibre. **Pig News and Information**, London, v. 11, p. 436, 1990.

ROSTAGNO, H. S. *et al.* **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** ROSTAGNO, H.S. (Ed.). 2 ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186 p.

SARAIVA, E. P. *et al.* Utilização de cana-de-açúcar em dietas de suínos dos 30 aos 60 kg. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, 2006. 4 p. a.

SARAIVA, E. P. *et al.* Utilização de cana-de-açúcar em dietas de suínos dos 60 aos 100 kg. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, 2006. 4 p. b.

SILVA, F. V. e. *et al.* Efeito da utilização de cana-de-açúcar sobre o peso vivo, peso de carcaça e ganho de peso absoluto de cortes de suínos dos 30 aos 100 kg. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, 2006. 4 p.

SILVEIRA, L. C. I. da; BARBOSA, M. H. P.; OLIVEIRA, M. W. de. Manejo de variedades de cana-de-açúcar predominantes nas principais regiões produtoras de cachaça em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 217, p. 25-32, 2002.

SOUZA, A.V. *et al.* **Viabilidade econômica do uso de cana-de-açúcar na alimentação de suínos em fase de crescimento e terminação.** Belo Horizonte: Vaccinar, 2002. Disponível em: <www.vacinar.com.br>. Acesso em: 14 ago.2010.

THIAGO, L. R. L. de S.; VIEIRA, J. M. **Cana-de-açúcar: uma alternativa de alimento para a seca.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. (Embrapa Gado de Corte, Comunicado Técnico, 73). Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/cot/COT73.html>>. Acesso em: 21 ago. 2010.