

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**EAFSALINAS COMO SOCIALIZADORA DE**  
**TECNOLOGIA:**  
**CANA-DE-ÁÇÚCAR NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS**

**ANTÔNIO ROQUE SARMENTO DE OLIVEIRA**

**2008**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**EAFSALINAS COMO SOCIALIZADORA DE  
TECNOLOGIA:  
CANA – DE - AÇÚCAR NA ALIMENTAÇÃO DE  
SUÍNOS**

**ANTONIO ROQUE SARMENTO DE OLIVEIRA**

*Sob a orientação do Professor*

**Antônio Assis Vieira**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de concentração em Educação Agrícola.

Seropédica, RJ

Julho de 2008

630.710

O48a

T

Oliveira, Antônio Roque Sarmiento de, 1953-.  
EAFSALINAS como Socializadora de  
Tecnologia: Cana de Açúcar na Alimentação  
de Suínos na Fase de Terminação / Antônio  
Roque Sarmiento de Oliveira - 2010.  
90 f.: il.

Orientador: Antônio Assis Vieira.

Dissertação (mestrado) - Universidade  
Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa  
de Pós-Graduação em Educação Agrícola.  
Bibliografia: f. 62-64.

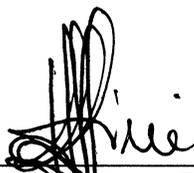
1. Ensino agrícola - Teses. 2.  
Agricultura familiar - Teses. 3. Suíno -  
Criadores - Teses. 4. Cana-de-açúcar como  
ração - Teses. 5. Alimentos alternativos -  
Teses. I. Vieira, Antônio Assis, 1958-. II.  
Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro. Programa de Pós-Graduação em  
Educação Agrícola. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**ANTÔNIO ROQUE SARMENTO DE OLIVEIRA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 09 de julho de 2008.



---

Antonio Assis Vieira, Dr. UFRRJ



---

Rony Antonio Ferreira, Dr. UF Vales do Jequitinhonha e Mucuri



---

Sandra Barros Sanchez, Dr. UFRRJ

## **DEDICATÓRIA**

Em especial à minha mãe, Elizabeth,  
e aos meus filhos, Antonella e Antônio Roque,  
pelo carinho e compreensão em toda minha  
trajetória acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por conceder-me a capacidade de concluir mais uma etapa em minha vida;  
À minha mãe, Elizabeth, por ter compreendido minha ausência nos finais de semana;  
Aos meus filhos, Antonella e Antônio Roque, pelo apoio e por acreditar na minha capacidade;

À UFRRJ, pela oportunidade oferecida para a realização deste curso, tão importante na minha formação profissional;

Aos professores, Antônio Assis, orientador e Sandra Sanchez, pela confiança e, acima de tudo, por ter acreditado na minha capacidade de realizar esse trabalho;

Ao professor Gabriel pelo empenho, dedicação e seriedade com que dirige o PPGEA - Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola;

Aos professores do PPGEA pelas competentes e sábias orientações que muito contribuíram para a minha formação;

Ao amigo Nilson, secretário do PPGEA, pela atenção quando solicitado;

À minha irmã, professora Marilene Sarmiento, pela revisão e correção deste trabalho;

Aos colegas de mestrado: professores Adalcino, Geraldo e Marilze pelo companheirismo e estímulo;

Aos colegas Paulo, Terezita, Júlio, Cláudio, Alessandro e Ronaldo do CEFET – Centro Federal de Ensino Tecnológico de Januária pelo companheirismo e estímulo;

Ao amigo Zelito, motorista do CEFET de Januária, pela paciência e profissionalismo demonstrado ao conduzir o microônibus, nas idas e vindas à UFRRJ;

Aos colegas de jornada, pelo convívio e amizade. Das viagens ficaram boas recordações;

À Maria Helena pelo apoio e correção deste trabalho;

Ao amigo Luiz Antônio, pela paciência e dedicação nos ensinamentos de informática;

À professora Araci, pelo incentivo e amizade;

Ao professor Rogério, pelo apoio e conhecimento dedicados;

Ao professor Thiago pela participação na avaliação dos resultados da pesquisa;

Ao professor Luís Gonzaga e demais colegas da EAFSALINAS - Escola Agrotécnica Federal de Salinas, que muito contribuíram para a realização deste trabalho;

Ao colega Fernando Matos Ferreira, técnico do setor de suinocultura, que dedicou parte do seu tempo na observação constante da condução dos trabalhos de campo;

Aos alunos Mateus e Thiago pelo apoio nos finais de semana.

Aos alunos do segundo ano do Curso Técnico em Agropecuária pela participação direta e extremada dedicação na execução da pesquisa;

Aos produtores rurais que muito gentilmente concordaram em participar da entrevista realizada pelos nossos alunos;

A todos os servidores da EAFSALINAS pelo apoio irrestrito;

À aluna Tawana pela colaboração através dos seus conhecimentos na área de informática;

Aos alunos de graduação em Zootecnia, da UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros – MG, Fabiano e Thiara, pela participação no experimento;

Aos funcionários da suinocultura José Carlos e Tunga, pela ajuda na lida com os animais;

Ao professor Antônio Maia, da USP-SP Universidade de São Paulo, pelo constante incentivo;

À Socorro, Bibliotecária da USP-SP, pelo auxílio nas buscas de novas informações;

Ao Colega Veterinário Antônio Carlos, da Empresa BOMIX, pelo fornecimento de material didático que muito enriqueceu esse trabalho;

À BOMIX Nutrição Animal, de Feira de Santana/BA, pela doação do suplemento de vitaminas e de minerais usados no experimento;

Aos proprietários e funcionários do frigorífico FRIGOSAL pelo apoio durante o abate dos animais;

Ao açougueiro Denis, pelo apoio durante a avaliação das carcaças dos suínos;

Ao prefeito Municipal de Salinas, José Prates, pela amizade e estímulo;

Aos vereadores e servidores da Câmara Municipal de Salinas – MG, pelo respeito;

Àqueles, que mesmo não sendo citados, colaboraram de alguma forma para a realização deste trabalho.

## **BIOGRAFIA**

*Antônio Roque Sarmiento de Oliveira*, filho de Augusto Correa de Oliveira e Elizabeth Sarmiento de Oliveira, nasceu no dia 13 de junho de 1953, em Salinas, Minas Gerais.

Cursou o 1º grau na Escola Estadual Coronel Idalino Ribeiro localizada na rua Padre Salustiano 288, centro, Salinas - Minas Gerais. Em 1971, ingressou no Colégio Anchieta em Belo Horizonte, Minas Gerais. Em 1973, concluiu o 2º grau.

Em Julho de 1976 iniciou o curso de Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, da cidade de Belo Horizonte concluindo em julho de 1980.

Durante 15 anos trabalhou como autônomo em Rio Casca - MG, onde constitui família e nasceram os filhos Antonella Gomes e Antonio Roque Gomes.

Participou da vida pública exercendo o cargo de vereador na gestão de 1993 a 1996. Em 1997 foi agraciado por unanimidade pela Câmara Municipal de Rio Casca com o título de Cidadão Honorário.

Em 1993, passou no concurso Público Federal para exercer o cargo de professor de 1º e 2º Graus na Escola Agrotécnica Federal de Santa Teresa no Espírito Santo.

No ano de 1995 ingressou na Escola Agrotécnica Federal de Salinas Minas Gerais, através de concurso público como professor de 1º e 2º Graus, onde atua até hoje.

Atuou como vereador na Câmara Municipal de Salinas, Minas Gerais na gestão 2004 a 2008.

Em 2006 iniciou o mestrado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pelo PPGEA (Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola).

Militante classista profere palestras e ministra cursos de formação profissional como Inseminação Artificial em Bovinos.

Sócio fundador da COOPERSA - Cooperativa dos Produtores Rurais de Salinas/MG, exercendo o cargo de Conselheiro Fiscal. Atualmente é o Médico Veterinário responsável do Parque de Exposição “Adail Melo” em Salinas/MG.

Membro do Conselho de Administração do Sindicato dos Produtores Rurais de Salinas-MG.

*“Quem tudo soubesse já não poderia saber, pois não indagaria. O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura faz e refaz constantemente o seu saber”.*

*Paulo Freire*

## RESUMO GERAL

OLIVEIRA, Antônio Roque Sarmiento de. **EAFSALINAS como socializadora de Tecnologia: cana de açúcar na alimentação de suínos na fase de terminação.** 2008. 87 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. RJ, 2008.

Devido à escassez de mão-de-obra especializada no mercado de trabalho, é necessário ministrar uma educação que estimule o estudante à conquista de uma profissão. Não basta a simples transmissão de conhecimentos. Torna-se necessária uma ação libertadora, em que a profissão de professor ceda lugar à missão de educador. Assim, o ensino técnico-profissionalizante representa uma alternativa, pois ao mesmo tempo em que ensina, garante uma profissão. O objetivo desta pesquisa foi aprimorar os conhecimentos na área da educação e compreender a realidade educacional do ensino profissionalizante, tomando como objeto de estudo a Escola Agrotécnica Federal de Salinas. O presente trabalho foi desenvolvido juntamente com os alunos das segundas séries do curso técnico em Agropecuária. A metodologia fundamentou-se na pesquisa qualitativa. Um questionário foi utilizado pelos discentes, supervisionados pelo professor orientador, para a coleta de informações junto aos agricultores familiares. O município foi subdividido em 05 regiões, totalizando 50 entrevistados. A pesquisa diagnosticou a importância econômica da criação de suínos e os parâmetros avaliados foram: o perfil dos entrevistados, posição no processo de produção agropecuária, atual inserção no mercado de trabalho agrícola, nível socioeconômico e participação política comunitária. Através dos resultados, concluiu-se que a maioria dos entrevistados reside há muito tempo na fazenda e são proprietários dos imóveis. Embora a cana-de-açúcar seja cultivada pela maioria dos produtores ela é pouco utilizada como alternativa alimentar para suínos. Foi avaliada a participação dos alunos na pesquisa através de um questionário visando a avaliar a importância da investigação para os mesmos e incentivá-los a iniciação científica. Outro segmento foi à pesquisa feita com suínos em fase de terminação. A Escola Agrotécnica, provida de uma suinocultura de ciclo completo, facilitou a condução do experimento. O objetivo da pesquisa foi avaliar os efeitos da substituição de 15% de cana-de-açúcar pela dieta fornecida. Os efeitos estudados foram: o desempenho, qualidade da carcaça, morfologia do trato gastrointestinal e análise econômica. O estudo fundamentou-se na inclusão da cana-de-açúcar na dieta alimentar dos suínos, substituindo 15% da matéria-seca da dieta, porque pela sua riqueza energética a cana-de-açúcar pode ser considerada uma alternativa viável na alimentação desses animais. A dieta fornecida a eles foi formulada de modo a atender às exigências nutricionais. No desempenho, foram analisados o consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar. A quantidade de dieta ministrada não ocasionou redução na espessura de toucinho e nem influenciou no peso dos órgãos digestivos e demais órgãos de suínos em terminação.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar, Alimentos Alternativos, Educação Agrícola, Suinocultura.

## GENERAL ABSTRACT

OLIVEIRA, Antonio Roque Sarmiento de. **EAFSALINAS as socializer of technology: sugar cane in the diet of finishing pigs.** 2008. 87 p. Dissertation (Magister Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural de Rio de Janeiro. Seropédica. RJ, 2008.

Due to the shortage in the labour market, it is necessary to provide an education that stimulates the student to conquer a profession. Not just the mere transmission of knowledge. There is a need for action liberating, in which the teaching profession give rise to the task of educator. Thus, the technical-vocational education represents an alternative, because at the same time that teaches, ensures a profession. The objective of this research was improving knowledge in the field of education and understand the reality of vocational education, taking as the object of study the Agrotécnica Federal School of Salinas. This study was conducted with the students of the second series of technical course in Agriculture. The methodology is based on qualitative research. A questionnaire was used by students, supervised by Professor advisor for the collection of information among family farmers. The council was divided into 05 regions, totaling 50 respondents. The search diagnosed the economic importance of the creation of pigs and the parameters evaluated were the profile of the interviewees, position in the process of agricultural production, current insertion in the labour market agricultural, socioeconomic and participation policy. Through the results, it was concluded that most respondents residing for a long time in the farm and are owners of the property. Although the sugar cane is cultivated by most producers it is not widely used as an alternative food for pigs. It assessed the participation of students in the search through a questionnaire aimed at assessing the importance of research for them and encourage them to basic scientific research. Another segment was the search done with pigs in the process of termination. The Escola Agrotécnica, provided a complete cycle of pigs, facilitated the conduct of the trial. The objective of the research was to evaluate the effects of the replacement of 15% of sugar cane by the diet provided. The effects were studied performance, quality of the carcass, morphology of gastrointestinal tract and economic analysis. The study based on the inclusion of sugar cane in the diet of pigs, replacing 15% of the dry matter-of the diet, because by its energy wealth to sugar cane can be considered a viable alternative in the feeding of these animals. The ration provided to them was formulated in order to meet nutritional requirements. In performance were analyzed the consumption of diet, weight gain and feed conversion. The amount of feed given not caused reduction in the thickness of bacon and not influenced the weight of the digestive and other organs of finish pigs.

**Keywords:** Agricultural Education, Alternative Feeding, Familiar Agriculture, Swine Production.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**ABCS** – Associação Brasileira dos Criadores de Suínos  
**AMUSA** - Associação da Mulher Salinense  
**AOL** – Área de olho do lombo  
**APREP** - Aparelho Reprodutor  
**BEX** - Bexiga  
**CA** - Conversão Alimentar  
**CC** - Comprimento Interno de Carcaça  
**CIEC** - Coordenadoria de Integração Escola-Comunidade  
**CIRCP** - Circunferência da perna  
**CORAC** – Coração  
**CRD** – Consumo de ração diário  
**IDVZ** – Intestino Delgado Vazio  
**ESTCH** – Estômago cheio  
**ESP TOUC** – Espessura do toucinho  
**FIGAD** – Fígado  
**GROSVZ** – Intestino Grosso Vazio  
**GPD** – Ganho de peso diário  
**INTCHA** – Intestino Delgado e Grosso Cheios  
**LOM** – Lombo  
**PROF** – Profundidade  
**PERN** – Pernil  
**PFSJ** – Peso vivo sem jejum  
**PFCJ** – Peso vivo com jejum  
**PCQ** – Peso de carcaça quente  
**PCF** – Peso de carcaça fria  
**PAL** – Paleta  
**PULM** – Pulmão  
**TCOP** – Toucinho com pele  
**VESVZ** – Vesícula biliar vazia

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Os alunos da Escola Agrotécnica Federal de Salinas realizando a entrevista com produtores rurais.....	24
Figura 2 -	Proprietários rurais com idade acima de 60 anos, sendo entrevistados.....	39
Figura 3 -	Entrevistados informando sobre a difusão dos sistemas de comunicação nas suas propriedades rurais.....	39
Figura 4 -	Baias do abatedouro municipal contendo suínos tipo banha e suíno tipo carne.....	40
Figura 5 -	Imagem do local do Experimento.....	55
Figura 6 -	Preparo das rações na proporção utilizada pela pesquisa.....	57
Figura 7 -	Suínos sendo alimentados.....	58
Figura 8 -	Extração do caldo de cana para servir aos suínos nos bloco de alimentação específica.....	58
Figura 9 -	Pesagem dos animais.....	59
Figura 10 -	Animal sendo transportado para o abate.....	60
Figura 11 -	Animal sendo dessensibilizado antes do abate.....	60
Figura 12 -	Pesquisadoras da UFLA acompanhando o abate dos animais.....	61
Figura 13 -	Pesagem das carcaças.....	61
Figura 14 -	Animais sendo divididos em meias carcaças para serem avaliadas.....	61
Figura 15 -	Pesagem das peças da carcaça suína.....	62
Figura 16 -	Medição da espessura do toucinho.....	62
Figura 17 -	Medição da área de olho de lombo.....	63
Figura 18 -	Pesagem do pernil, lombo, toucinho e paleta.....	67
Figura 19 -	Peças dos suínos sendo avaliadas.....	68
Figura 20 -	Análise dos órgãos (pulmão, coração, rins, bexiga, vesícula, aparelho reprodutor, estômago e intestinos).....	68

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 -</b>	Grau de propriedade.....	25
<b>Gráfico 2 -</b>	Grau de escolaridade dos entrevistados.....	25
<b>Gráfico 3 -</b>	Percentual dos produtores que residem nas propriedades.....	26
<b>Gráfico 4 -</b>	Faixa etária dos entrevistados.....	27
<b>Gráfico 5 -</b>	Tempo de residência na propriedade.....	28
<b>Gráfico 6 -</b>	Tamanho das famílias que residem nas propriedades.....	28
<b>Gráfico 7 -</b>	Presença ou não de assistência técnica.....	29
<b>Gráfico 8 -</b>	Presença ou não de energia elétrica na propriedade.....	30
<b>Gráfico 9 -</b>	Produtores rurais que possuem televisão na propriedade.....	31
<b>Gráfico 10 -</b>	Programa rural a que assiste.....	31
<b>Gráfico 11 -</b>	Principal fonte de renda da família.....	32
<b>Gráfico 12 -</b>	Propriedades em que se criam suínos.....	32
<b>Gráfico 13 -</b>	Tipo de suínos criados.....	33
<b>Gráfico 14 -</b>	Tamanho do rebanho de suínos criados na propriedade.....	34
<b>Gráfico 15 -</b>	Entrevistados que conhecem ou não a EAFSALINAS.....	35
<b>Gráfico 16 -</b>	Produtores que cultivam cana-de-açúcar.....	35
<b>Gráfico 17 -</b>	Entrevistados que utiliza ou já utilizou cana-de-açúcar na alimentação de suínos.....	36
<b>Gráfico 18 -</b>	Agricultores que possuem algum programa de assistência social.....	37
<b>Gráfico 19 -</b>	Proprietários que já se beneficiaram de algum financiamento.....	38
<b>Gráfico 20 -</b>	Entrevistados que pertencem a algum sindicato.....	38
<b>Gráfico 21 -</b>	Alunos que já participaram de pesquisas.....	40
<b>Gráfico 22 -</b>	Importância da participação em pesquisas.....	41
<b>Gráfico 23 -</b>	Nível de motivação demonstrado pelos alunos na aplicação da pesquisa.....	42
<b>Gráfico 24 -</b>	Interessados na participação em outras pesquisas.....	43
<b>Gráfico 25 -</b>	Área de interesse para a realização de pesquisas científicas.....	43

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 -</b>	Composição bromatológica dos ingredientes utilizados na formulação das dietas experimentais.....	57
<b>Tabela 2 -</b>	Composição percentual das dietas experimentais.....	59
<b>Tabela 3 -</b>	Valores médios de peso vivo sem jejum (PFSJ), peso vivo com jejum (PFCJ), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), consumo de ração diário (CRD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) em suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação (55-110 kg).....	64
<b>Tabela 4 -</b>	Valores médios de peso inicial (PI), peso final sem jejum (PFSJ), peso final com jejum (PFCJ), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), consumo de ração diário (CRD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) em suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação(55-110 g).....	65
<b>Tabela 5 -</b>	Valores médios de comprimento interno de carcaça (COMPI), profundidade de carcaça (PROF), circunferência da perna (CIRCP), área de olho de lombo (AOL), espessura de toucinho (ESP TOUC), peso da paleta (PAL), peso do lombo (LOM), peso do pernil (PERN), peso do toucinho com pele (TCOP) em suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação 55-110 kg).....	67
<b>Tabela 6 -</b>	Valores médios de peso do coração (CORAC), pulmão (PULM), fígado (FIGAD), estômago cheio (ESTCH), intestino cheio (INTCH), intestino delgado vazio (DELGVZ), intestino grosso vazio (GROSVZ), rins, baço, bexiga (BEX), vesícula biliar vazia (VESVZ) e aparelho reprodutor (APREP) em suínos utilizando cana-de-açúcar em substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação 55-110 kg).....	68
<b>Tabela 7 -</b>	Valores do custo do quilo (R\$) da dieta e valores médios do custo total com a alimentação em reais, para suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta.....	69

## SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO GERAL.....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>EDUCAÇÃO COMO BASE PRIMORDIAL PARA A INTEGRAÇÃO DO HOMEM NA SOCIEDADE E NO MERCADO DE TRABALHO.....</b>	<b>3</b>
	RESUMO.....	4
	ABSTRACT.....	5
1	INTRODUÇÃO.....	6
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1	Educação - Direito de Todos e Dever do Estado e da Família.....	9
2.2	EAFSALINAS e a Educação Técnica Profissionalizante.....	9
2.3	Educação Agrícola na Perspectiva do MERCOSUL.....	11
2.4	Educação e Conhecimento.....	15
2.5	A Educação Profissional e o Papel do Educador.....	17
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
4.1	Resultados da Pesquisa Com os Agricultores.....	24
4.2	Representação Gráfica da Pesquisa Realizada Com o Agricultor Familiar.....	24
4.3	Resultados da Pesquisa Realizada Com alunos.....	40
5	CONCLUSÃO.....	44
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>CANA-DE-AÇÚCAR NA ALIMENTAÇÃO DOS SUÍNOS.....</b>	<b>45</b>
	RESUMO.....	46
	ABSTRACT.....	47
1	INTRODUÇÃO.....	48
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	50
3	MATERIAS E MÉTODOS.....	55
4	RESULTADO E DISCUSSÃO.....	64
5	CONCLUSÃO.....	70
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
8	ANEXOS.....	75

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O presente trabalho foi dividido em dois capítulos. No primeiro capítulo, foram levantados vários aspectos referentes à educação profissional. E como objeto de estudo, a Escola Agrotécnica Federal de Salinas (EAFSALINAS) forneceu subsídios necessários ao desenvolvimento da pesquisa. A instituição de ensino oferece cursos técnicos em Agropecuária, Zootecnia, Agroindústria, Informática e outros cursos básicos. Além do curso superior de Tecnologia em Produção de Cachaça inédito no Brasil e no mundo. A educação foi percebida como base primordial para a integração do homem na sociedade e no mercado de trabalho, reconhecendo, também, que a educação é um direito da família e dever do estado. O capítulo procurou abranger o ensino técnico - profissionalizante e a educação agrícola na perspectiva do MERCOSUL. A educação foi contemplada como fonte de conhecimento, enfatizando a educação profissional e o papel do educador.

O sistema educacional da EAFSALINAS tem como finalidade básica promover mudanças nos indivíduos, de maneira desejável e essas implicam na aquisição de novos conhecimentos além de otimizar os já existentes.

É através da educação que o aluno aprende como melhor se relacionar na sociedade e adquire informações necessárias à sua formação. A educação profissional oferecida está em conformidade com o pensar e o saber e esses requisitos são posteriormente colocados em prática com eficiência e profissionalismo. A tarefa de educar não consiste somente em oferecer a qualidade de ensino, mas também favorecer o conhecimento amplo e global em todos os aspectos.

A educação profissional, colocada em evidência sob o ponto de vista da sociedade, prepara o aluno para exercer a cidadania, adquirir competência e capacidade para enfrentar os desafios impostos pelo mercado de trabalho. Pois é notório que não se prepara aprendizes apenas para receberem diplomas e certificados de graduação, mas sim, profissionais para atuarem com conhecimento, determinação e autenticidade.

Em se tratando de educação, toda instituição de ensino precisa solidificar a estrutura educacional, através de alianças comprometedoras entre a metodologia teórica e a prática para assim condizer com a dialética que a sociedade realmente espera.

No segundo capítulo foi feita uma pesquisa *in lócus*, utilizando animais em fase de terminação. Nela, foram estudados os efeitos físicos e morfológicos da cana-de-açúcar, substituindo-se 15% da matéria seca da ração, por cana picada ou triturada ou seu caldo, e a viabilidade técnica e econômica do uso deste alimento alternativo. Foram estudados os efeitos

no desempenho, na qualidade da carcaça, na morfologia do trato gastrointestinal e nos custos de alimentação.

Outro aspecto que justifica esta pesquisa é o fato de a mesma ter sido conduzida nas instalações da suinocultura da EAFSALINAS. Esta funcionou como núcleo de desenvolvimento da pesquisa, por se tratar de uma instituição voltada para o ensino técnico-profissionalizante, e por possuir instalações aprovionadas com suínos em várias fases de desenvolvimento, aspecto que favoreceu o estudo, tendo a participação efetiva dos alunos da disciplina.

Na região de Salinas são produzidos mais suínos tipo banha, conforme revelou a pesquisa. Isso já era algo previsto, pois é um animal rústico, pouco exigente. Além desses fatores a tradição local em consumir gordura de origem animal torna mais propícia a criação desse tipo de animal. Outro fator que contribui ainda é o baixo nível técnico por parte dos entrevistados.

O Brasil é um importante produtor de proteína animal. O consumo *per capita* brasileiro de carne suína acelerou nos últimos anos e para equiparar aos países mais exigentes, o Brasil precisa superar alguns obstáculos de ordem sanitária e outros aspectos relativos aos subsídios e às exportações.

No Brasil, os suínos são alimentados basicamente com a mistura de milho e farelo de soja, por serem alimentos ricos em nutrientes e serem considerados também importantes fontes de energia e proteína.

Apesar da grande produtividade e propriedades peculiares, alguns pesquisadores têm analisado a substituição total ou parcial do milho das rações de suínos pela cana-de-açúcar, devido, principalmente, à riqueza energética e os benefícios encontrados através da introdução do novo alimento alternativo. Esse fato impulsiona as pesquisas na área e o estudo a seguir apresenta a utilização desse alimento.

As pesquisas sobre alimentos alternativos em substituição ao milho se justificam pela sua utilização na alimentação humana e ração animal, o que passa a ser considerado como competição entre o Homem e os animais, principalmente os domésticos, pelo mesmo alimento. Além disto, alguns países têm lançado mão deste cereal para a produção do etanol tornando-o cada vez mais valorizado, podendo, em algumas situações ou em determinados momentos, tornar-se até proibitivo o seu uso na alimentação animal.

## **CAPÍTULO I**

### **EDUCAÇÃO COMO BASE PRIMORDIAL PARA A INTEGRAÇÃO DO HOMEM NA SOCIEDADE E NO MERCADO DE TRABALHO**

## RESUMO

OLIVEIRA, Antônio Roque Sarmiento de. **Educação como base primordial para a integração do homem na sociedade e no mercado de trabalho.** 2008. 87 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. RJ, 2008.

A competição acirrada no mercado de trabalho tem motivado as pessoas a ingressarem cada vez mais nas instituições de ensino na expectativa de adquirirem qualificação para o exercício de suas atividades profissionais. Portanto, educar, apenas, no sentido de aprender as teorias metodológicas, não será o suficiente para que o ser humano se sinta realizado e preparado. É preciso fornecer uma educação que o estimule à conquista de uma profissão. Não basta a simples transmissão de conhecimentos ou formação de pessoas tecnicamente preparadas para o trabalho. O objetivo da escola é formar pessoas autônomas – capazes de compreender de modo abrangente o mundo em que vivem. Aprender é romper barreiras. É integrar com o meio ambiente, é construir e reconstruir valores, idéias, imagens, relações e dialogar com o conhecimento transformando-o e transformando-se. Considerando que o MERCOSUL é uma realidade desafiante, cujos aspectos favoráveis e desfavoráveis estão presentes, e que há necessidade de rever, construir e/ou reconstruir caminhos, cabe às escolas públicas, comumente engajadas nos problemas políticos, econômicos, sociais e culturais, participar dessa integração. O conhecimento é o fator determinante na produção agropecuária, como em todas as atividades produtivas. No papel de aprendiz o estudante será também o informante de seu processo educativo, isto é, informativo. Por este motivo, o ensino técnico-profissionalizante representa uma alternativa de suma importância, pois ao mesmo tempo em que o educando aprende, ele já tem como garantia a certeza de uma profissão. Objetivou-se assim, aprimorar os conhecimentos na área da educação e compreender a realidade educacional do ensino profissionalizante, tomando como objeto de estudo a Escola Agrotécnica Federal de Salinas. O presente trabalho foi desenvolvido juntamente com os alunos das segundas séries do curso Técnico em Agropecuária. Os mesmos fizeram entrevistas com produtores, e aprimoraram seus conhecimentos, acompanhando o desempenho dos animais no experimento e participando da primeira jornada tecnológica da EAFSALINAS. Um questionário fundamentou-se na coleta de informações quanto à participação dos alunos no experimento. Outro questionário foi usado como ferramenta de pesquisa na coleta de informações junto aos pequenos produtores. O município foi subdividido em cinco regiões e uma escolha aleatória de 50 produtores foi feita, sendo dez entrevistados por região. A pesquisa de natureza quantitativa diagnosticou a importância econômica da criação de suínos junto aos produtores do município de Salinas/MG. Os parâmetros avaliados foram: o perfil das pessoas atendidas, posição no processo de produção agropecuária, inserção no mercado de trabalho agrícola, nível socioeconômico e grau de escolaridade. Concluiu-se que a maioria dos entrevistados reside há muito tempo na propriedade e são donos dos imóveis. Grande parte deles apresenta-se com idade avançada e poucos são filiados a sindicatos. O analfabetismo tem gerado algumas deficiências. A maioria dos entrevistados cria suíno tipo banha, caracterizado por um animal rústico, e a utilização da cana-de-açúcar como alternativa alimentar é pouco utilizada, embora a maioria deles cultive este vegetal na propriedade.

**Palavras-chave:** Agropecuária, Conhecimento, Educação Agrícola.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Antonio Roque, Sarmiento. **Education as a primary basis for the integration of man in society and the labor market.** 2008. 87 p. Dissertation (Magister Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. RJ, 2008.

The fierce competition in the labor market has motivated people to join increasingly in the institutions of education in the expectation of gain qualification for the exercise of their professional activities. Therefore, educating, just, to learn the methodological theories, it will not be enough for the human being done and feel prepared. We must provide an education that encourages the achievement of a career. Not just the mere transmission of knowledge or training of persons technically prepared for the world of work. The aim of the school is to train people independent - capable of understanding of how comprehensive the world in which they live. Learning is breaking barriers. It is integrated with the environment, is to build and rebuild values, ideas, images, links and dialogue with the knowledge transforming it and transforming themselves. Whereas Mercosur is a really challenging, whose favorable and unfavorable aspects are present, and that there is a need to revise, build and / or rebuild roads, it is the public schools, commonly engaged in the political problems, economic, social and cultural, join the integration. Knowledge is the determining factor in production agriculture, as in all productive activities. In the role of the student apprentice will also be the informant of his educational process, that is, information. Therefore, the technical-vocational education represents an alternative of paramount importance, because at the same time that educating learns he has a sure guarantee as a profession. The objective of this research is to improve knowledge in the field of education and understand the reality of vocational education, taking as the object of study the Agrotécnica Federal School of Salinas. This study was conducted with the students of the second series of the course in Technical Agriculture. The students were directed by master teacher and they have done interviews with producers, and improved their knowledge, tracking the performance of animals and participating in the experiment of the first day's technological EAFSALINAS. A questionnaire based on the collection of information regarding the participation of students in the experiment. Another questionnaire was used as a research tool in the collection of information among small producers of agricultural income. The council was divided into 05 regions and a random selection of 50 producers has been made, and 10 interviewed by region. A search of a quantitative nature diagnosed the economic importance of the creation of pigs with the small producers of agricultural income from the municipality of Salinas / MG. The parameters evaluated were the profile of people attended, position in the process of agricultural production, current insertion in the labor market agricultural, socioeconomic level and degree of education. Through the results, it was concluded that the majority of the interviewees reside in the property for a long time and are owners of the property. Many of them have itself old age and a few are affiliated unions. Illiteracy has generated some shortcomings. Most interviewees creates pig lard type, characterized by an animal rustic, and the use of sugar cane as an alternative food is not widely used, although most of them cultivate this plant on the property.

**Keywords:** Agricultural Education, Animal Production, Knowledge.

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo atual vive em constante transformação, principalmente nas áreas científicas e tecnológicas. Em consequência disso, novos desafios são lançados para a sociedade, estimulando as pessoas à busca do conhecimento, através da participação nas escolas, nos cursos de capacitação profissional, nos cursos de ensino técnico em nível médio e superior.

O sistema educacional acompanha a evolução e procura adequar suas matrizes curriculares às exigências, inovando e oferecendo meios que atendam as expectativas da sociedade. Nesse sentido, uma maneira de agregar conhecimento à profissão é o ensino profissionalizante.

A educação profissional tem por finalidade preparar o cidadão qualificando-o para um seletivo mercado de trabalho. E o ensino, conforme a Constituição Federal de 1988 deve ter por base a igualdade para o ingresso e permanência nas escolas, a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento.

Objetivou-se com esta pesquisa aprimorar os conhecimentos técnicos e buscar compreender a realidade educacional do ensino profissionalizante, tomando como objeto de estudo a EAFSALINAS, que há anos tem proporcionado um ensino técnico profissionalizante aos jovens do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha. Dentre vários modelos educacionais, a instituição em estudo tem como método de ensino o estudo teórico das disciplinas e a prática das atividades, visando aprimorar os conhecimentos do aluno e a ofertar uma profissão voltada para as atividades de agropecuária e agroindústria, sempre pautada no lema “Aprender para fazer e fazer para aprender”.

A educação consistente, além de contribuir para a formação intelectual e moral do indivíduo, estabelece também a capacidade de sobrevivência humana através de um futuro profissional promissor.

É importante também, mencionar a oferta de ensino reformulada através de qualidade, pois os processos utilizados para o desenvolvimento educacional não podem estar centrados somente na participação e frequência nas salas de aulas, mas, essencialmente, na descoberta de novas concepções, através das pesquisas, utilização de projetos científicos e diálogo crítico e construtivo.

Diante da realidade em que o país se encontra, onde é cada vez mais escassa oportunidade no mercado de trabalho, educar, apenas no sentido de aprender as teorias metodológicas, é o bastante para que o ser humano se sinta realizado e preparado. É preciso fornecer uma educação que o estimule à conquista de uma profissão. Por este motivo, o

ensino técnico-profissionalizante representa uma alternativa de suma importância, pois ao mesmo tempo em que o educando aprende, ele já tem como garantia a certeza da conquista de uma profissão.

“Na esteira da preocupação com emprego e renda encontramos todos os outros componentes socioeconômicos, desde a qualificação profissional, passando pela habitação, saúde, saneamento, nutrição, previdência, urbanização, até o consumo, como é comumente entendido e realizado.” (DEMO, 2006, p. 87).

Para Soares (2003), a educação deve ser pautada num processo de construção social que ao mesmo tempo qualifique o cidadão e o eduque com bases científicas e ético - políticas, para compreender a tecnologia como produção social, que estabelece relações sócio-históricas e culturais como o poder.

A escola precisa motivar o aluno para que engaje no processo ensino-aprendizagem. Desta forma estará proporcionando novas descobertas no seu cotidiano e assim, consequentemente, permitindo adquirir novos conhecimentos. É notável o interesse de ambas as partes, quando docente e discente interagem de forma participativa, realinhando seus conceitos e métodos, independente de influências ou meios sociais. Os paradigmas do ensino antagônico precisam ser quebrados, porque a sociedade se faz mediante o intercâmbio entre escola e família, e vice-versa, pois só assim haverá a descoberta de novas competências, reciclando conhecimentos e habilidades através da reengenharia de qualidade no ensino e no aprendizado.

“Para atender aos desafios da sociedade atual, globalizada, numa perspectiva emancipadora e não excludente e diante do atual estágio de desenvolvimento científico e tecnológico, a educação escolar deveria estar centrada no princípio educativo da escola unitária e politécnica, que supõe um perfil amplo do trabalhador, consciente e capaz de atuar criticamente em atividades de caráter criador e de buscar, com autonomia, os conhecimentos necessários ao seu progressivo aperfeiçoamento” (SOARES, 2003 p. 76).

Faz-se necessário, também, a transmissão desses conhecimentos, que não seja somente da lousa para o papel, ou no cumprimento da carga horária, mas, em especial, dinamizar os processos de ensino de forma que o comodismo ceda lugar à ação educativa e participativa, mobilizada pelo conhecimento técnico, a fim de que os futuros profissionais sejam inseridos no contexto mercadológico determinados para atuarem com uma visão técnica, política e social. E a responsabilidade maior está centrada naqueles que os orientam na sua trajetória estudantil.

A instituição, o educador e o educando precisam manter um nível de sincronia voltado para um objetivo comum, e este deve ser aprimorado dia após dia, pois só assim, será possível colher os frutos do conhecimento e da aprendizagem. Segundo Soares (2003), apesar das dificuldades, e às vezes alguns retrocessos pode-se afirmar que houve grandes avanços na implantação do ensino técnico no Brasil, graças aos educadores que em momento algum foram omissos e sempre cobraram dos políticos leis que beneficiem a educação.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Educação - Direito de Todos e Dever do Estado e da Família**

Em seu artigo 205, a Constituição Federal de 1988 diz: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” (Educação Profissional – Legislação Básica – 2001).

Ainda com base na constituição Federal, no artigo 206: “O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: **I** – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; **II** – liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber.” (Educação Profissional – Legislação Básica – 2001).

O ensino médio é a etapa de consolidação da educação básica e, mais especificamente, de desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Objetiva a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos. Visa à preparação básica para o trabalho e o exercício da cidadania. Capacita para continuar aprendendo e para adaptar-se com flexibilidade às novas condições de trabalho e às exigências de aperfeiçoamentos posteriores.

### **2.2 EAFSALINAS e a Educação Técnica Profissionalizante**

A EAFSALINAS é uma instituição destinada a promover uma educação técnica profissionalizante habilitando e qualificando o cidadão jovem e trabalhadores em geral, com um ensino de qualidade, assegurando o cumprimento de currículos e programas adequados, e uso de metodologias de ensino que facilitem a aprendizagem e seus efeitos no contexto socioeconômico e ambiental. Visando alcançar sua missão, a EAFSALINAS prima pela aplicação de uma educação técnica profissionalizante pautada numa ação que proporciona ao educando uma capacitação para realizar atividades práticas, interpretativas e críticas, aperfeiçoando suas oportunidades de lutar pela realização de seus objetivos e metas.

Desenvolver projetos de pesquisa na escola é a melhor maneira de garantir a integração de conteúdos, pretendida pelo currículo interdisciplinar. Um projeto surge de uma situação, de uma necessidade sentida pelo próprio grupo de alunos e consta de um conjunto de tarefas planejadas e empreendidas em torno de um objetivo comum.

“A educação, desde as civilizações mais antigas, sempre marcou a cultura, o modo de vida da sociedade. Encontram-se diversos modelos educacionais com suas práticas e concepções específicas, estruturadas com o objetivo de atender a interesses da coletividade ou de grupos dominantes. Todos os modelos praticados, mesmo com seus antagonismos e merecendo críticas têm como objetivos a sobrevivência humana ou o acúmulo e posse do excedente produzido dentro de cada realidade vivida.” (SAVIANI, 1996, citado MOREIRA, 2005, p. 02).

É impossível imaginar uma aprendizagem que ocorra sem múltiplas interações. A falta de interação do aprendiz com o objeto de conhecimento, com os demais aprendizes e com o instrutor, ainda parece ser o grande dilema dentro da sala de aula, já que muitos deles ainda permanecem passivamente sentados em carteiras enfileiradas, alheios, desmotivados e desinteressados. O professor deve usar processos de interação que os tirem da passividade, tais como: espontaneidade, alegria, informalidade, descontração, irreverência, participação, interesse, incentivo, estímulo. Não deve ser omissos aos distúrbios de não-aprendizagem, de problemas emocionais e estruturais da família, de má alimentação, de motivação intrínseca e de dezenas de outros fatores que possam permear a aprendizagem. Acredita-se que esse “viés” entre a realidade externa e interna da instituição de ensino é fator sim de desinteresse em aprender. Assim sendo, deve-se proporcionar aos aprendizes vivências e descobertas de situações do dia-a-dia, o que terá muito mais chance, sem dúvida, de favorecer sua interação e, conseqüentemente, sua motivação e interesse por adquirir novos conhecimentos.

A prática estudantil deve proporcionar as múltiplas interações e deixar o aluno em contato com o objetivo de conhecimento, através dos fatos relativos à escola e a reflexão sobre abordagens alternativas que venham auxiliar no vencimento das dificuldades de aprendizagem demonstradas pelos alunos para que eles se desenvolvam mais integralmente, habilitando-se em suas competências.

A educação se faz num processo multidimensional: dimensão humana, técnica, política e social. Sendo assim, cabe ao professor e às instituições educacionais serem agentes dinamizadores nesse processo (GIROUX, 1997; TEDESCO, 2003).

A escola não deve preparar os alunos para simplesmente aprender a fazer, atendendo ordens e sem nenhuma participação nas exigências do mundo moderno.

A escola precisa se renovar para acompanhar a transformação da realidade social, cultural e econômica de onde ela estiver inserida.

“A escola precisa se preparar para a sua reformulação, vislumbrando, em primeiro lugar, para onde a sociedade está indo e que tipo de educação é mais eficaz para integrá-la ao processo histórico de aceleração dessa caminhada. Deve o ensino ter definidas também quais as opções pedagógicas e didáticas mais se adequam para que seu corpo de professores e de alunos utilize os métodos e instrumentos mais eficientes para estimular a criticidade e a criatividade, tornando seus formandos pessoas aptas a enfrentar o desafio de atuarem como cidadãos ativos e produtivos, neste mundo cuja principal característica é a mudança.” (MOTTA, 1997, p. 86).

É preciso que o aluno seja orientado para atuar como um agente ativo, um difusor de tecnologias e colaborador das transformações do mundo atual. Faz-se necessário reinventar periodicamente as metodologias utilizadas pelos educadores, para acompanhar de perto as mudanças que ocorrem na sociedade, sendo imprescindível a participação da escola em movimentos sociais, cooperativas, associações e na pesquisa, colaborando assim para o desenvolvimento regional e formação de indivíduos críticos e participativos.

Não basta a simples transmissão de conhecimentos ou formação de pessoas tecnicamente preparadas para o mundo do trabalho. Torna-se necessária uma ação libertadora, em que a profissão de professor cede lugar à missão de educador.

“O compromisso sócio-político do educador bem como das instituições educacionais, tem que assegurar ao educando a possibilidade real de desenvolver todo seu potencial humano, através de um processo educativo eficiente, apropriado à natureza dos valores humanos. Tem que exercer este compromisso através da participação no funcionamento geral da escola, interagindo com todos os elementos envolvidos e com todos os setores da comunidade escolar e do contexto sócio-político que caracteriza a realidade dos educandos. Isto exige uma profunda e ampla preparação na formação do professor, e permite busca de novos conhecimentos e recursos para uma melhor compreensão do agir.” (TEDESCO, 2003, citado por MOREIRA, 2005, p.18).

Aprender é romper barreiras, é integrar com o meio ambiente, é construir e reconstruir valores, idéias, imagens, relações; é dialogar com o conhecimento, transformando-o e transformando-se. Segundo Morrin (2000), é melhor uma cabeça “bem feita” do que uma cabeça “bem cheia”, questionando assim a tese que prega a memorização como sinônimo de aprendizagem. Pois, acima de tudo “aprender é celebrar a vida”.

### **2.3 A Educação Agrícola na Perspectiva do MERCOSUL**

A partir de 1º de janeiro de 1995, após acordos entre os governos da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Uruguai, o MERCOSUL tornou-se uma realidade para os países da América do Sul. Com o advento do MERCOSUL esses países passaram a se organizar, para enfrentar conjuntamente as constantes crises políticas, econômicas e sociais que afetam a vida

do cidadão sul-americano. Sabe-se de antemão que o projeto da moderna parcela da sociedade, com maior poder aquisitivo, tem como centro o capital e não inclui os marginalizados e trabalhadores que representam a grande maioria da população desses países. No MERCOSUL, as discussões e decisões ocorrem em esferas nas quais, o povo não participa nem emite opiniões. Tem simplesmente a incumbência de cumprir as tarefas estabelecidas.

A atividade agropecuária em qualquer parte do planeta sofre a influência de três fatores: o físico (os elementos do ambiente), o humano (a mão-de-obra utilizada) e o econômico (poder aquisitivo de quem atua), que além da questão da propriedade da terra, abrange o grau de investimento aplicado. Levando-se em consideração esses fatores, a localização geográfica do MERCOSUL no contexto do continente latino-americano é privilegiada, de zona tropical, dando-lhe a maior porção das melhores e mais produtivas terras agrícolas do continente.

Em regiões mais pobres ou atrasadas, onde o investimento é reduzido, a agropecuária depende muito das condições do meio, pois os produtores não dispõem de recursos (capital e tecnologia) para anular ou pelo menos amenizar os efeitos negativos da natureza sobre a lavoura e a criação. Como o investimento em mecanização também é baixo, a mão-de-obra não qualificada é utilizada em larga escala.

Não é por outra razão que todos os membros desse bloco econômico, mais o associado Chile, são favoráveis no Plano Internacional, a uma liberação completa do comércio agrícola, e uma sensível redução nos subsídios domésticos ao setor, além da ampliação do acesso aos diversos mercados. Entretanto, observa-se a quase inexplicável ausência de modelos de equilíbrio geral aplicado para examinar os diferentes impactos de políticas agrícolas internacionais no bloco e na falta de estudos que poderiam, inclusive, contribuir para o necessário aumento da produtividade agrícola.

Considerando que o MERCOSUL é uma realidade desafiante, cujos aspectos favoráveis e desfavoráveis estão presentes, e que há necessidade de rever, construir e/ou reconstruir caminhos, cabe às escolas públicas, comumente engajadas nos problemas políticos, econômicos, sociais e culturais, participar dessa integração. De acordo Hirano (1994), a construção de um sistema educacional comum é um dos fundamentos para preparar cada ator para o exercício da cidadania. Ou seja, todos os atores sociais devem ter assegurado o acesso aos direitos sociais: educação, habitação, saúde, alimentação, direito, economia, lazer, etc. Por outro lado, isto não parece estar garantido no contexto do MERCOSUL.

Pode-se dizer que o contexto histórico-gráfico deste século apresentou uma superação da história dos acontecimentos e abriu novas perspectivas na história da cultura, da

civilização, das idéias, na história econômica, social e política, na história do pensamento. A todo este processo, a produção histórico-gráfica do MERCOSUL mostrou-se sensível, investigando e criando uma historiografia sempre atual e renovada. Conforme Silva (1998), a Universidade Pública já provou historicamente que desenvolveu a sensibilidade de ler a realidade do homem, para além do discurso oral e escrito, fazendo incursões profundas, procurando decifrar e medir a capacidade de assimilação com o acervo teórico acumulado a partir da leitura de diferentes alternativas metodológicas, as regiões fronteiriças deverão ser consideradas efetivamente laboratórios vivos e abertos. No papel de aprendiz o estudante será também o informante de seu processo educativo, isto é, formativo.

O conhecimento é o fator determinante na produção produtividade da agropecuária, como em todas as atividades produtivas atuais, para ser competitiva. O conhecimento deve estar embasado na pesquisa científica e tecnológica que apresenta dois resultados, igualmente importantes. Primeiramente, fornece a base de conhecimentos gerais e específicos sobre a tecnologia agropecuária adequada para resolver os problemas referentes à produção e sustentabilidade. Em seguida, a pesquisa prioriza a formação de pesquisadores e técnicos, tornando-se o fundamento da formação universitária de qualidade tanto na graduação como na pós-graduação.

É fundamental que os novos profissionais adquiram uma visão do futuro por meio de áreas integradas do conhecimento pessoal, independente das particularidades do contexto. Nesse sentido, as Faculdades de Agronomia (instituições de ensino em ciências agrárias) em diferentes países, e particularmente no Cone Sul, tomaram a iniciativa de proporcionar um processo inovador observando as recomendações e acordos de fóruns internacionais, no sentido de oferecer, em nível de graduação, uma formação agrônoma e especializações próprias da pós-graduação de alta qualidade, dando ênfase à formação contínua e permanente. No Brasil, a Educação Agrícola objetivava num primeiro momento a organização deste sistema de ensino e tinha como finalidade a criação única e exclusiva de mão-de-obra para sustentação de um modelo “feudal” de desenvolvimento apoiado no produto rural e, num segundo momento, este mesmo modelo teve necessariamente que considerar e absorver mudanças desenvolvidas pelo setor industrial impostas ao setor agrícola.

Nota-se, a partir de então, que de uma atividade agrícola voltada unicamente para a monocultura, o Brasil passou a desenvolver o cultivo de diferentes grãos, exploração de madeiras, fruticultura, pecuária de leite e de corte, avicultura e suinocultura, assimilando conceitos de produtividade, eficiência e qualidade, pretendendo com essas mudanças atingir novos mercados.

Com mais de 13% da água potável do mundo, o Brasil ainda está numa situação confortável, pois boa parte dela é aproveitada em projetos de irrigação.

No Brasil, a produção agrícola concentrou-se, durante várias décadas, nos três estados do Sul e em parte do Sudeste. Porém, nas últimas três décadas, tem-se notado o surgimento de outras regiões produtoras, denominadas de *fronteiras agrícolas*, promissoras, inicialmente e realidade, posteriormente. Nesta situação, pode-se citar o cerrado mineiro, a região Centro-Oeste, como um todo e, mais recentemente, a parte sul da região Norte, com evidente ampliação das áreas de cultivo e produção.

Para atender a demanda de profissionais que venham atuar nesse setor, ocupando essas áreas, torna-se necessário o desenvolvimento de novas tecnologias que resultará numa melhor preparação dos recursos humanos. Com esse ensejo, houve um aumento no número de escolas relacionadas ao Ensino Agrícola, observando-se que as instituições da responsabilidade do Estado também acompanharam as mudanças.

“Uma questão central na relação entre demanda por competência profissional e conhecimento diz respeito à capacitação de agricultores familiares e de trabalhadores rurais em inovações tecnológicas e de gestão. Diante do histórico de exclusão destes atores do quadro de inovação, são necessárias políticas que possam inseri-los no acesso à educação, de modo a incorporarem novos conhecimentos e técnicas que resultem em incremento na produção, melhoria da qualidade dos produtos, acesso ao mercado e, portanto, maior competitividade do setor, proporcionando-lhes melhorias na qualidade de vida.” (OLIVEIRA, 2005, p. 04).

Na Argentina, a produção de conhecimento científico e tecnológico carece de investimentos que possibilitem maiores avanços como os outros países do MERCOSUL. Conta com um número expressivo de pesquisadores, mas existe o desafio de incrementar a capacidade de realizar pesquisas de primeira linha. Será necessário também investir no processo de formação de pesquisadores que sejam capacitados a orientar outros pesquisadores. Ressalte-se ainda, que as Faculdades de Agronomia, devem assumir seu verdadeiro significado para a sociedade, pois constituem o elo de interação o ecossistema e seus múltiplos caminhos.

Diante do grande desenvolvimento produtivo e econômico presente no mundo atual, é um grande desafio o ensino da Educação Agrícola na América do Sul, visto que precisa encontrar novos caminhos na cooperação e integração da educação superior em escala internacional, que deverá desenvolver pesquisas que apontem soluções para a necessidade de produzir oleaginosas em larga escala para a produção de biodiesel, já que são encontradas em

suas terras condições favoráveis para o cultivo adequado das mesmas, sem descuidar da preservação do meio ambiente.

Segundo Nepomuceno *et al* (2007), é urgente o desenvolvimento de esforços conjuntos por parte dos países da América do Sul, no sentido de organizar plataformas de trabalho visando à geração de tecnologias confiáveis e independentes em biotecnologia agrícola.

É necessária a implementação de programas de cooperação científica para o desenvolvimento de tecnologias no desenvolvimento de variedades comerciais mais focadas nas necessidades dos produtores e da sociedade sul-americana.

“O estabelecimento de alianças estratégicas que priorizem o crescimento e a difusão de conhecimentos científicos, os quais possibilitem um intercâmbio de conhecimentos tanto em países com menor grau de desenvolvimento social e econômico quanto aos mais desenvolvidos, possibilitará realmente um promissor início de cooperação entre os países membros do MERCOSUL e associados.” (NEPOMUCENO *et al*, 2007, p.39).

## **2.4 Educação e Conhecimento**

O termo educação pode ser entendido no sentido de profissionalizar bem como no sentido de ensinar. Por um lado, a educação pode ser considerada uma educação profissional, em que há constante luta para que o ser humano atinja uma meta, com a finalidade de obter ascensão pessoal e profissional baseada numa educação clara e técnica, utilizando os recursos do pensar e do saber e do aprender a aprender. Por outro lado, fazendo referência à Freire (2002), no processo de aprendizagem, só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isto mesmo reinventá-lo.

De acordo Mizukami (1986, p.28), “O sistema educacional tem como finalidade básica promover, nos indivíduos, mudanças desejáveis e relativamente permanentes, as quais implicam tanto a aquisição de novos comportamentos quanto a modificação dos já existentes.”.

A experiência planejada é considerada a base do conhecimento. Fica clara a orientação empirista dessa abordagem: o conhecimento é o resultado direto da experiência. (MIZUKAMI, 1986).

“A importância maior está em ampliar os conhecimentos porque é com eles que nos tornamos mais competentes neste mundo tão competitivo. O conhecimento não se estende do que se julga sabedor até aqueles que se julga não saberem; o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações.” (FREIRE, 2002, p. 46).

Já a educação básica, prepara o indivíduo através de conceitos primórdios, adquiridos desde a educação familiar, até o ensino médio nas instituições, no intuito de adaptar o homem à sociedade. Segundo Alves (2005), aceitar como paradigmático o jogo da educação para a integração social significa aceitar como um valor positivo a sociedade à qual o educando deverá se ajustar. De acordo com Antunes (2002, p. 101), “É nesse contexto que deve ser colocada a aprendizagem, desde a alfabetização até o ensino universitário”.

“O processo educacional, consoante com a teoria de desenvolvimento e conhecimento, tem um papel importante, ao provocar situações que sejam desequilibradoras para o aluno, em que se encontram, de forma que seja possível a construção progressiva das noções e operações, ao mesmo tempo em que a criança vive intensamente (intelectual e afetivamente) cada etapa de seu desenvolvimento.” (MIZUKAMI, 1986, p. 70).

Segundo Tiba (2005), estudo não se negocia, ele é importante não só para a capacitação e a formação pessoal, mas também para o benefício e qualidade de vida, do indivíduo, da família e da sociedade.

A educação por si, só, sem a finalidade de profissionalizar, é sem dúvida uma forma expressa de aprendizagem em que se colocará à disposição do educando, um vasto conhecimento literário, apresentado por educadores que têm como objetivo, apresentar seu potencial contribuindo para o desenvolvimento intelectual. De acordo Mizukami (1986), a Educação, ensino-aprendizagem, instrução, passam, portanto, a significar arranjo de contingências para que a transmissão cultural seja possível, assim como as modificações que forem julgadas necessárias pela cúpula decisória. Freire (2002) ressalta a importância do saber: Quem tudo soubesse já não poderia saber, pois não indagaria. O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura faz e refaz constantemente o seu saber.

“O objetivo da educação, portanto, não consistirá na transmissão de verdades, informações, demonstrações, modelos, etc., e sim em que o aluno aprenda por si próprio, a conquistar essas verdades, mesmo que tenha de realizar todos os tateios pressupostos por qualquer atividade real.” (MIZUKAMI, 1986, p. 71).

Para Tiba (2005), quando selecionamos uma informação e trabalhamos com ela é que usamos nossos processos mentais de aprendizado.

De acordo Alves (2005), a grande questão que é colocada à educação é a possibilidade que se tem de invadir uma realidade dada com novos objetivos de linguagem, capazes de fazer explodir a ação criativa. Para Mizukami (1986), a educação está intimamente ligada à transmissão cultural. Pois deverá transmitir conhecimentos, assim como comportamentos éticos, práticas sociais, habilidades consideradas básicas para a manipulação e controle do mundo/ambiente (cultural, social, etc.).

Estudar nada mais é que organizar este aprendizado focalizando o conteúdo, numa ação processual, conectando informações concentradas e não decorando informações isoladas. É um estudar para aprender. Pois o aluno que estiver disposto a aprender é o que vai aprender sobreviver às revoluções do conhecimento. Quem se achar sabido de tudo e parar de aprender, amanhã será ultrapassado por quem continuou aprendendo (TIBA, 2005, p.200).

Segundo a afirmação de Alves (2005), pela educação o educando aprende as regras das relações sociais dominantes e adquire as informações que irão transformá-lo.

Desta forma é importante também que o senso crítico e analítico esteja em sincronia de forma a agir coerentemente com o pensar e o saber.

## **2.5 A Educação Profissional e o Papel do Educador**

A educação profissional precisa ser bem aplicada, pois todo o processo de aprendizagem do educando deve ser intensivo, visando a transmissão de um conhecimento profundo que será colocado em prática.

“Educar e educar-se na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem o que poucos sabem - por isto sabem que sabem algo e podem assim chegar, a saber, mais - em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais.” (FREIRE 2002, p. 25).

A educação profissional tem como meta, lançar no mercado de trabalho capacidades e competências dotadas de confiança para os usuários dos serviços prestados, de forma que a qualidade do profissional precisa ser maximizada para não sofrer a pressão do mercado, que visa a selecionar os mais versáteis e qualificados.

“Estamos convencidos de que, qualquer esforço de educação popular, esteja ou não associado a uma capacitação profissional, seja no campo agrícola ou no industrial urbano, deve ter, pelas razões até agora analisadas, um objetivo fundamental: através da problematização do homem-mundo ou do homem em suas relações com o mundo e com os homens, possibilitar que estes aprofundem sua tomada de consciência da realidade na qual e com a qual estão.” (FREIRE, 2002, p.33).

A educação profissional consiste também em evidenciar a qualidade e potencial do educando, com base na tecnologia e conhecimento amplo e específico.

Segundo Alves (2005), os intelectuais e educadores se perguntam sobre a ideologia. E ao fazer isso se buscam de coisas que foram ditas e escritas sobre a educação. Partindo do pensamento de Santos e Libâneo (2005), os métodos se orientam pela teoria pedagógica. Quando dela se desvinculam aparentam ser métodos neutros, assim como parece sê-lo toda a tecnologia educacional. Segundo os autores, técnicas em geral só adquirem sentido na relação que se estabelece por meio delas e elas não podem ser consideradas neutras uma vez que sempre são usadas por alguém possuído de intenção, ou seja, mesmo que tal indivíduo não tenha consciência de seu referencial teórico, na sua prática educacional ele estará repassando um modelo de sociedade, reproduzindo o que existe, acriticamente por meio do senso comum.

É importante também complementar que a educação necessita de profissionais capacitados e decididos a investir de forma contínua no trabalho escolar, procurando não apenas seguir os métodos e costumes exigidos pelos sistemas de ensino, mas acima de tudo oferecer qualidade através da teoria e da prática, com a finalidade de formar cidadãos com senso crítico, capazes de refletir naquilo que pode e deve ser feito, buscando sempre também conquistar a educação democrática, de modo a valorizá-los e capacitá-los para o exercício da profissão.

Santos e Libâneo (2005), afirmaram que os conceitos de percepção e aprendizagem consistem na reformulação na idéia que se tem de homem, de ser humano e de aluno. Segundo eles, em consequência disso, todas as outras dimensões que antes eram desconsideradas e denegridas pelo cartesianismo serão valorizadas repercutindo, portanto no trabalho educativo.

“Quando se diz que a carreira de professor possui três exigências: o desejo, o retorno positivo e a formação continuada, Os professores, tanto na formação inicial quanto na continuada, devem estar atentos a tais necessidades: aprender através da prática e refinar os instrumentos conceituais” (GARCIA, 2004 p. 39).

Um dos grandes desafios a ser enfrentado pelas instituições de ensino é a escolha certa pelo curso profissionalizante a ser oferecido, de modo a ofertar ao mercado de trabalho, o profissional que realmente atenda as suas necessidades. Este desafio deve acontecer através de esforços contínuos, em busca de novas opções em favor da sociedade, reciclando conhecimentos, capacitando os profissionais educadores e os atualizando conforme a evolução científica e tecnológica ocorrida.

De acordo Freire (2002), refazer este esforço não significa, contudo, repeti-lo tal qual, mas fazê-lo de novo, numa nova situação, em que os ângulos, antes não aclarados, podem se apresentar claramente; ou se abrem caminhos novos de acesso ao objeto. Para este autor, se houvesse um saber absoluto, já não poderia continuar sabendo, pois que este “seria um saber que não estaria sendo”.

“O conhecimento exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reivindicação. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o "como" de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato” (FREIRE, 2002, p. 27).

Ainda na opinião de Freire (2002), conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito que o homem pode realmente conhecer.

De acordo Mizukami (1986), o ensino é tratado em função de uma tecnologia que, além da aplicação de conhecimentos científicos à prática pedagógica, envolve um conjunto de técnicas diretamente aplicáveis em situações concretas de sala de aula.

A educação pode ser considerada igualmente como um processo de socialização (que implica equilíbrio nas relações interindividuais e ausência de reguladores externos ou ordens externas), ou seja, um processo de ‘democratizado das relações’. Socializar, nesse sentido, implica em se criar condições de cooperação. A aquisição individual das operações pressupõe necessariamente a cooperação, colaboração, trocas e intercâmbio entre as pessoas.

Tais relações irão refletir posteriormente na sua carreira profissional, uma vez que a educação profissional prepara o trabalhador para o mercado de trabalho. Os objetivos de ensino têm importante papel em todo o planejamento do processo instrucional.

A instituição de ensino representa parte importante para o desenvolvimento da educação profissional, pois sem a base estrutural, o conhecimento não se edifica.

“A escola é considerada e aceita como uma agência educacional que deverá adotar forma peculiar de controle, de acordo com os comportamentos que pretende instalar e manter. Cabe a ela, portanto, manter, conservar e, em parte, modificar os padrões de comportamento aceitos como úteis e desejáveis para uma sociedade, considerando-se um determinado contexto cultural. A escola atende, portanto aos objetivos de caráter social, na medida em que atende aos objetivos daqueles que lhe conferem o poder.” (FREIRE, 2002).

Enfatizando o que disse Freire (2002), a Escola é o lugar onde se faz amigos não se trata só de prédios, salas, quadros, programas, horários, conceitos... Escola é, sobretudo, gente, gente que trabalha que estuda. Que se alegra se conhece se estima.

“Ao tratar da educação, eu prefiro me concentrar na análise institucional, pois ela se abre numa esfera em que a minha decisão conta em que as pequenas alianças fazem uma diferença, em que o indivíduo e os grupos reduzidos ganham significação” (ALVES, 2005, p. 67).

Considerando-se que uma das vertentes dessa abordagem atribui à educação o papel de ajustamento social, caberia igualmente à escola oferecer às gerações submetidas ao processo os elementos dominantes num determinado momento sócio-cultural, de forma que fosse garantida a continuidade das idéias, sem rupturas e sem crises.

É importante que a instituição seja entendida como ambiente de aprendizagem e aquisição de conhecimento. Para tal, valendo das palavras de Alves (2005) “não pensem em escolas quando eu me referir à educação. Escolas são instituições tardias e apertadas, enquanto a educação tem a idade do nascimento, da cultura e do homem”. Freire (2002) afirma que o importante na escola não é só estudar, não é só trabalhar, é também criar laços de amizade, é criar ambiente de camaradagem, é conviver, é se ‘amarrar nela’. Ele afirma ainda, que numa escola assim, vai ser fácil estudar, trabalhar, crescer, fazer amigos, educar-se.

A escola não é considerada como a vida, mas sim, como fazendo parte dela. O professor, por sua vez, será o mediador entre o aluno e os modelos (MIZUKAMI, 1986).

Desta forma, ressalta-se também o interesse em se conhecer a real importância do educador através da introdução de um programa de educação que rompe as barreiras do comodismo, visando a preparar o educando por meio de uma didática plausível e aceitável, além de preocupar-se também em adotar diretrizes com vistas a melhorar a aprendizagem nas

salas de aula, reconstruindo a cada dia o conhecimento, com a finalidade de conferir qualidade total no conteúdo apresentado para efeitos do saber, além de fortalecer o senso crítico e analítico como ser humano.

Talvez um professor não seja um funcionário das instituições que gerenciam lagoas e charcos, especialista em reprodução, peça num aparelho ideológico de Estado, ao contrário, é um fundador de mundos, mediador de esperanças, pastor de projetos (ALVES, 2005).

“Evidencia a importância de considerar os recursos humanos de uma escola no seu significado lógico”. De acordo ele, o diretor é gente, o coordenador é gente, o professor é gente, o aluno é gente, cada funcionário é gente. E a escola será cada vez melhor na medida em que cada um se comporte como colega, amigo, irmão. Nada de “ilha cercada de gente por todos os lados” (FREIRE, 2007).

Os professores e todos os colaboradores para a formação educacional do ser humano não podem se limitar ao distanciamento. Devem manter um nível de relacionamento democrático e dotado de harmonia. Para Freire (2002), nada de conviver com as pessoas e depois descobrir que não tem amizade a ninguém. Nada de ser como o tijolo que forma a parede, indiferente, frio e só.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido juntamente com os alunos da segunda série do curso técnico em Agropecuária da EAFSALINAS.

Para realização do diagnóstico junto aos pequenos produtores de renda familiar agrícola utilizou os seguintes passos:

a) Divisão especial do município em cinco regiões, denominadas setores, conforme mostra o Quadro 1;

b) Foram entrevistados 50 produtores rurais, com atividade em agricultura familiar (agricultores familiares), tendo sido selecionados aleatoriamente dez agricultores, por região, representando 10% de um universo de 486 de proprietários, no município de Salinas.

c) Elaboração de um roteiro de entrevista para diagnosticar de maneira qualitativa e quantitativa, a importância econômica da criação de suínos junto aos agricultores familiares do município de Salinas/MG;

d) Aplicação do questionário (com roteiro de entrevista) para o conjunto dos 50 (cinquenta) produtores engajados ou não em cooperativas, associações das comunidades rurais ou Sindicato dos Trabalhadores Rurais, distribuídos bem todo município de Salinas;

e) Aplicação do questionário com os alunos levantando a importância da pesquisa para eles.

**Quadro 1.** Caracterização das regiões denominadas de setor com suas respectivas comunidades.

SETOR	COMUNIDADES
<b>Setor 01</b>	Ribeirão, Bois, Jucurutu, Bebedouro, Umburana, Santa Rosa;
<b>Setor 02</b>	Nova Fátima, Curralinho, Boqueirão do Meio, Sobradinho, Boqueirão Alto;
<b>Setor 03</b>	Canela D'ema, Baixa Grande, Pavão, Bananal;
<b>Setor 04</b>	Maribondo, Caiçara, Tabuleiro;
<b>Setor 05</b>	Matrona, Ferreirópolis, Rio das Antas, Malhada Nova.

Os parâmetros avaliados foram o perfil das pessoas atendidas, quanto à situação dos mesmos no processo de produção agropecuária, sua inserção no mercado de trabalho agrícola,

nível socioeconômico, nível educacional e participação política comunitária, número de pessoas na família, idade dos entrevistados.

Todos os alunos da segunda série do curso Técnico em Agropecuária da EAFSALINAS que cursaram a disciplina de suinocultura no ano de 2007, perfazendo um total de 103 alunos, participaram da pesquisa. Esses alunos formaram grupos por classe sendo cada grupo composto por vinte e seis alunos da turma G, vinte e seis alunos da turma H, vinte e seis alunos da turma I e vinte e cinco alunos da turma J. Cada grupo foi subdividido em subgrupos de três alunos. Cada subgrupo ficou responsabilizado pelas entrevistas com um ou mais produtores rurais. Trabalhou-se com os alunos da 2ª série do 2º grau porque os mesmos cursavam a disciplina de suinocultura no período em que foi desenvolvido o trabalho de campo.

Os alunos foram capacitados pelo professor orientador (mestrando) e adquiriram conhecimentos técnicos, os quais foram repassados aos produtores, durante a visita ao experimento e a participação na Primeira Jornada Tecnológica da EAFSALINAS/MG. Durante o evento foram ministrados cursos de curta duração. Um deles foi ministrado pelo professor orientador (mestrando) com a participação dos alunos do curso de suinocultura. Foi dada ênfase ao tema: Alimentos Alternativos para Suínos, destacando os resultados do experimento e sugerindo a substituição de 15% da matéria seca da dieta pela cana-de-açúcar.

Os produtores cadastrados receberam a seguinte colaboração da EAFSALINAS:

- a) Suporte técnico através de servidores e alunos;
- b) Capacitação com cursos, palestras e visitas técnicas;
- c) Orientação quanto ao uso da cana-de-açúcar na alimentação de suínos para os produtores que decidirem adotá-la.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados da Pesquisa com os agricultores

A pesquisa ocorreu de forma dinâmica e participativa. Os entrevistados demonstraram interesse e satisfação quanto às informações.

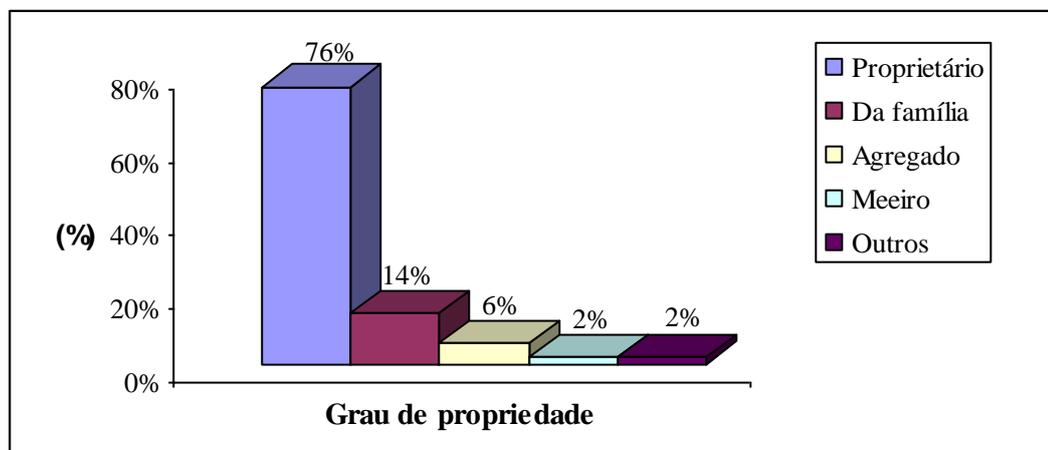
Todos os subgrupos de alunos participaram e se empenharam na coleta do material, reunindo-se previamente e sob a orientação do professor, realizaram a pesquisa (Figura 1), tendo como ferramenta principal, o questionário, apresentado no anexo A.



**Figura 1:** Alunos da EAFSALINAS realizando entrevista com produtores rurais.

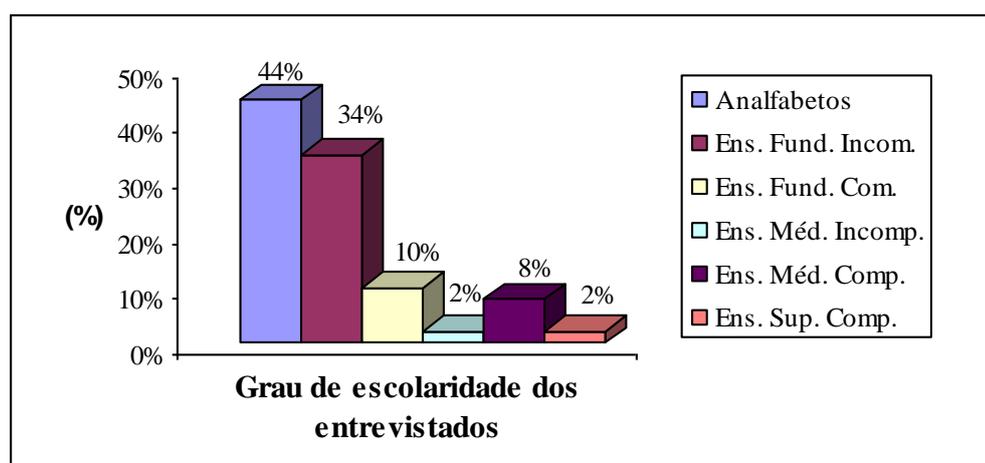
### 4.2 Representação Gráfica dos Resultados da Pesquisa Realizada Com o Agricultor Familiar

Percebeu-se que a agricultura familiar é bastante caracterizada, no município de Salinas, pois os resultados apresentados em relação à propriedade, no universo entrevistado, mostram que a maioria, ou seja, 76% das propriedades pertencem aos produtores que nelas residem e trabalham. 14% pertencem à família dos produtores, 6% ficam sob responsabilidade de agregados, 2% são trabalhadores por meeiros e aquele que corresponde a outros tipos de imóveis representados por 2% dos participantes (Gráfico 1).



**Gráfico 1 - Grau de propriedade.**

Pode-se observar, como mostrado no Gráfico 2, o baixo grau de escolaridade dos proprietários de imóveis rurais na região de Salinas - MG. Dos entrevistados, 44% afirmaram serem Analfabetos, 34% afirmaram ter o Ensino Fundamental incompleto, 10%, o Ensino Fundamental completo, 2 %, o Ensino Médio incompleto, 8%, o Ensino Médio completo, 2 %, o Ensino Superior completo. O percentual de analfabetismo chama a atenção pelo fato de estar bem acima da média nacional, que era 10,2% em 2005, conforme dados obtidos no escritório local do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE/MG).



**Gráfico 2 - Grau de escolaridade dos entrevistados.**

Dos entrevistados, 78% são semi-analfabetos, sendo que 44% afirmaram serem analfabetos. 34% disseram possuir instrução obtida no ensino fundamental de forma incompleta, isso justifica a dificuldade de assimilar novas tecnologias.

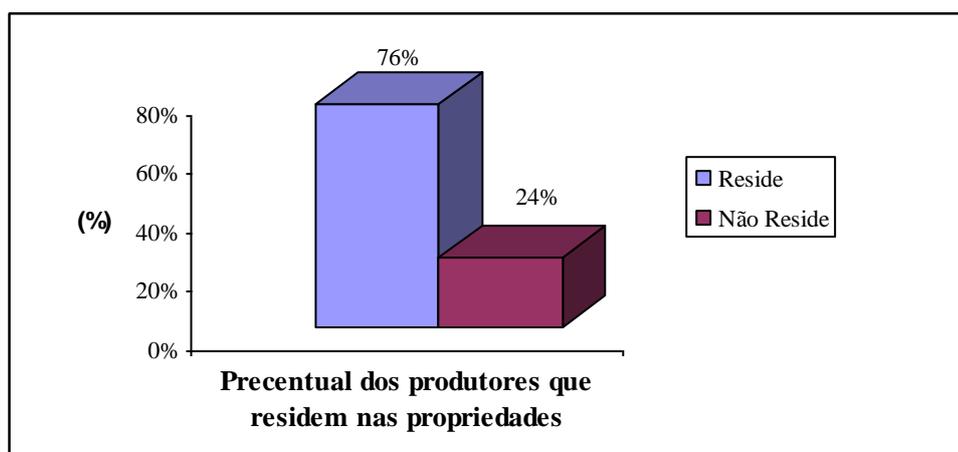
Diante do histórico de exclusão destes atores do quadro de inovação, são necessárias políticas que possam inseri-los no acesso à educação, de modo a incorporarem novos conhecimentos e técnicas que resultem em incremento na produção, melhoria da qualidade dos produtos, acesso ao mercado e, portanto, maior competitividade do setor, proporcionando-lhes melhoria na qualidade de vida (OLIVEIRA 2005, p. 4).

Ainda, de acordo com Oliveira (2005), o analfabetismo entre jovens e adultos é uma realidade, sendo que a condição de analfabeto reduz a competitividade e tolhe o indivíduo de participar, com melhores possibilidades e condições técnicas, do processo produtivo.

Em face disso, iniciativas de capacitação abrangentes no sentido da profissionalização e da promoção social fazem-se oportunas ao contribuir para a minimização dessas distorções.

Estes resultados são facilmente percebidos no dialeto da população, no vocabulário rudimentar e na dificuldade de escrita. Vários entrevistados mal conseguem escrever o seu nome.

O Gráfico 3 representa o percentual de proprietários que residem no imóvel rural. Observa-se que a maioria (76%), reside na propriedade rural e seus produtos são comercializados no mercado municipal de Salinas, enquanto 24% dos entrevistados não residem na propriedade.

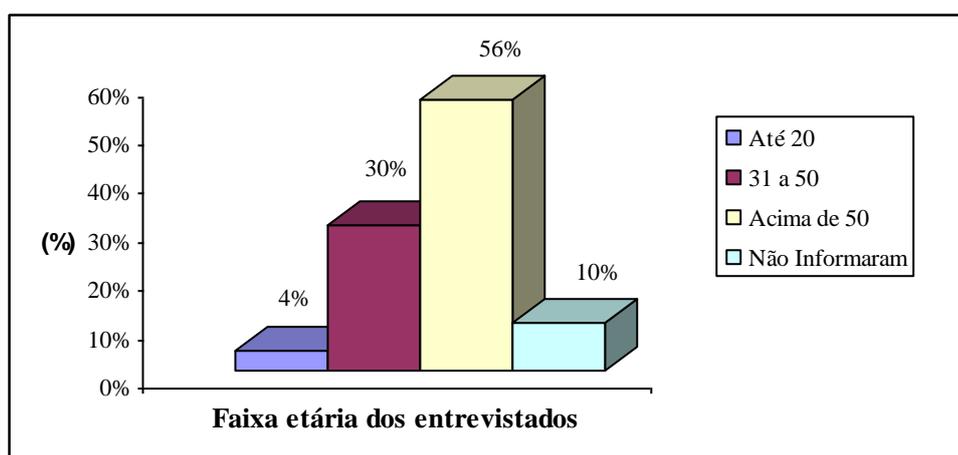


**Gráfico 3** - Percentual dos produtores que residem nas propriedades.

Observou-se que 56% dos entrevistados estavam com idade acima de cinquenta anos, mostrando o êxodo rural dos jovens. Segundo dados obtidos no escritório local do IBGE em Salinas/MG (2007), o êxodo rural tornou-se evidente na região de Salinas, estando representado por 28,43% na atualidade. Uma situação antagônica ao passado que, conforme os dados obtidos da década de 70, 78,91% da população salinense viviam no meio rural.

As pessoas entrevistadas que se encontram na faixa etária entre 31 a 50 anos equivale a 30% do total. A menor parte dos entrevistados, representada por 4%, possui idade até 20 anos. Curiosamente, dentre os entrevistados nenhum se encontrava na faixa etária entre 21 e 30 anos de idade. É bastante provável que estes tenham se deslocado para outras regiões do país, à procura de novas oportunidades de trabalho. Após atingirem a maior idade e concluírem o 2º grau os jovens têm migrado da zona rural para os centros urbanos em busca de melhores oportunidades. Este resultado demonstra claramente que as gerações mais novas estão buscando oportunidades em outros setores. Quando se associam os resultados aqui mostrados com o grau de escolaridade dos agricultores, pode deduzir que a maioria dos ocupantes das propriedades agrícolas são aqueles que no passado tiveram poucas oportunidades de estudar e, por estas razões passaram a ter, também menos oportunidades de evoluir cultural e socialmente e, até mesmo por isto permaneceram no meio rural.

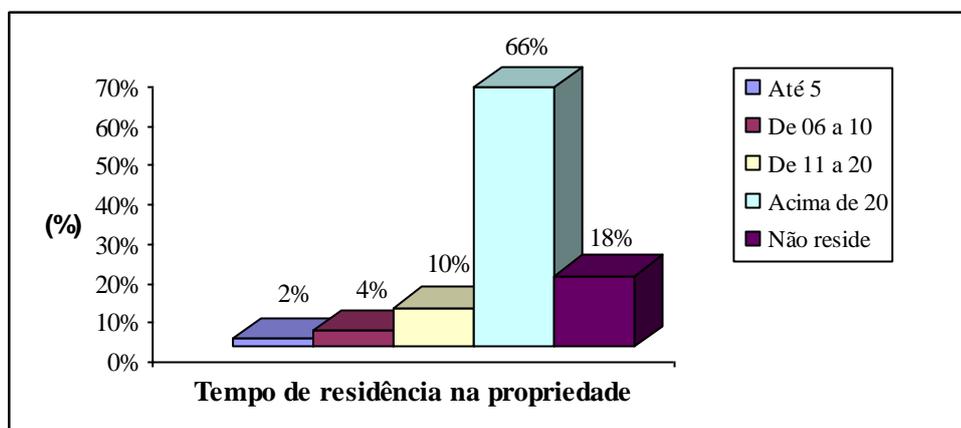
Dos entrevistados que não informaram a idade, estão representados graficamente por 10% (Gráfico 4).



**Gráfico 4** - Faixa etária dos entrevistados.

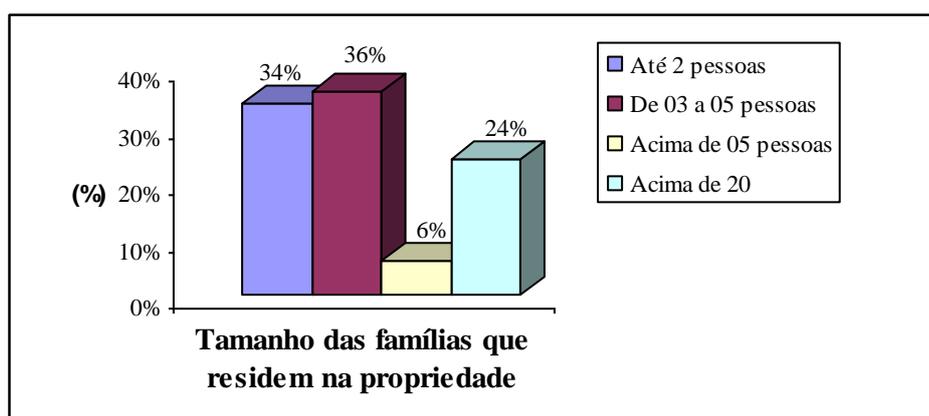
O Gráfico 5, o qual representa o tempo de moradia na propriedade, está intrinsecamente relacionado ao Gráfico 4, que representa a faixa etária dos entrevistados. Observa-se que os produtores rurais com maior tempo de residência nas propriedades são justamente aqueles de idade mais avançada. Nesse sentido, observa-se que 66% residem na

propriedade há mais de 20 anos. Dos 34% restantes, 18%, não residem na propriedade; 10% residem na propriedade por um espaço temporal entre 11 e 20 anos; 4% entre 6 e 10 anos e 2% até 5 anos. Também, aqui se pode deduzir que aqueles mais idosos, são os mesmos que tiveram menos oportunidade no passado, como argumentando anteriormente.



**Gráfico 5** - Tempo de residência na propriedade.

O Gráfico 6 mostra o tamanho das famílias rurais no município de Salinas/MG. Pode-se observar que a maioria das famílias 36% é composta por 3 a 5 pessoas. As famílias compostas por até duas pessoas, é representado por 34%. 6% dos entrevistados possuem mais de 5 pessoas em sua família. Já aquelas famílias que não residem na propriedade está representada graficamente por 24%.

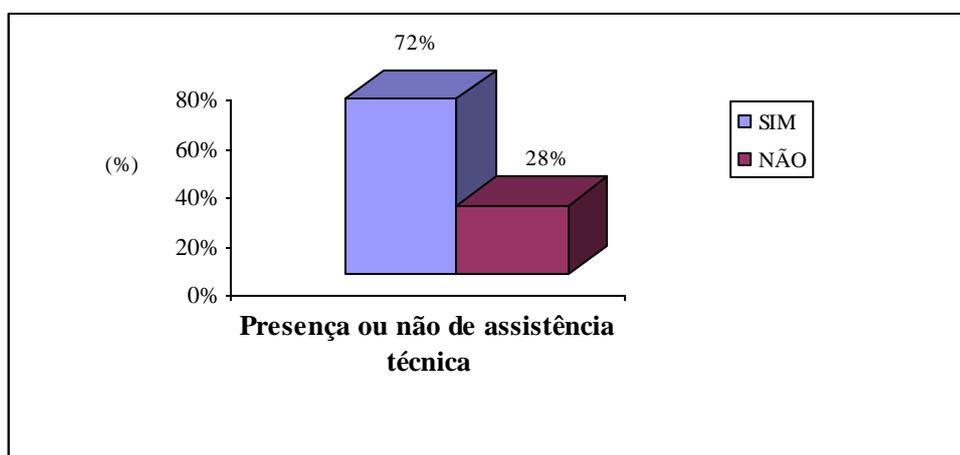


**Gráfico 6** - Tamanho das famílias que residem na propriedade.

O Gráfico 7 representa a ocorrência ou não de assistência técnica nas propriedades dos entrevistados. Observa-se que a maioria, 72% dos produtores, recebe algum tipo de

assistência técnica que, em grande parte, é realizada de forma gratuita por técnicos da EMATER, enquanto 28% não possuem nenhum tipo de assistência técnica em suas propriedades. Em entrevista com os agricultores, percebeu-se que qualquer tipo de informação recebida em visitas feitas ao escritório local da EMATER, ou mesmo o deslocamento dos técnicos até as propriedades rurais é considerada como assistência técnica.

A EAFSALINAS atua na formação de profissionais na área agrícola com o objetivo de atender uma série de demandas que vai das principais deficiências e habilidades, desde a comunicação oral e escrita a até a compreensão e o uso de métodos científicos. Busca ainda o domínio de outras estratégias que garantam a inserção e permanência do cidadão no mundo do trabalho e a convivência social. A instituição de ensino atua também na inclusão de agricultores de renda familiar possibilitando a todos uma melhora na qualidade de vida.



**Gráfico 7** – Presença ou não de assistência técnica.

Pode-se levar conhecimento ao agricultor por meio de cursos de curta duração, dia de campo, seminários e semana do produtor rural, quando se dissemina o conhecimento usando-se de palestras e demonstrações, com a participação de toda comunidade escolar visando atender à demanda dos mesmos.

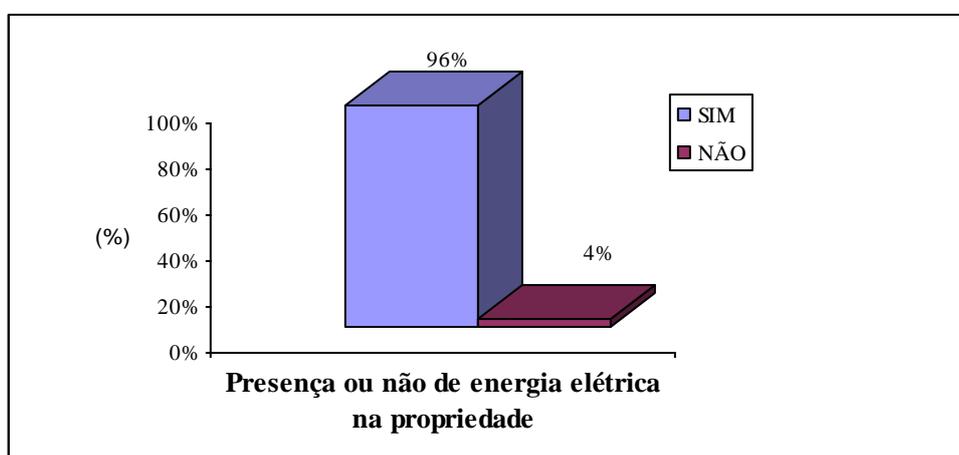
Durante a entrevista com os produtores rurais percebeu-se o alto nível de analfabetismo, conforme mostra o Gráfico 2, que revela o grau de escolaridade dos entrevistados e, ao mesmo tempo, a dificuldade de difusão e implantação de novas tecnologias. Estes produtores possuem idade avançada e pouco conhecimento técnico. Isto justifica o motivo que eles optaram em criar porco tipo banha, de acordo com o que está representado no Gráfico 13. Além de rústicos e resistentes às intempéries climáticas, estes porcos ganham gordura com muita facilidade. Este quadro deve ser revertido, pois esse animal, pois, apesar de ser

preferido pelo produtor, não atende à exigência do consumidor que prefere comprar carne de animais com baixo teor de gordura. Este contraste entre o que o produtor produz e o que o consumidor prefere, faz com que o produto seja pouco valorizado pelo comércio.

Vale lembrar que a produção de animais tipo banha demora muito mais tempo (cerca de 13 meses, para atingir aproximadamente 70 quilos) com alto consumo de alimentos, enquanto a produção de animais tipo carne finaliza-se com muito menos tempo (cerca de cinco meses, para atingir aproximadamente 100 quilos) com muito menor consumo de alimentos. Tem-se aqui, outra relação perversa para o produtor, ou seja, se gasta muito, por muito tempo e recebe-se pouco, por um produto de baixa qualidade.

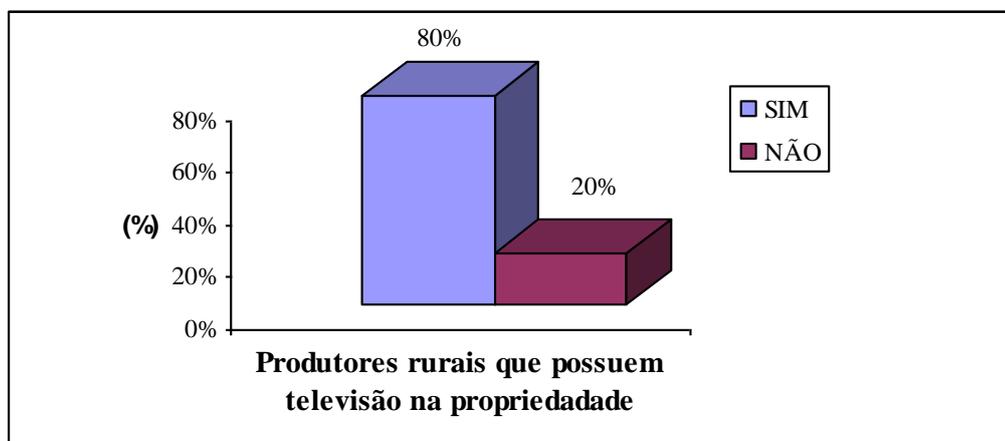
Cabe à EAFSALINAS, a responsabilidade de mudar esse quadro através de informação levada ao produtor, juntamente com a disseminação de material genético de melhor qualidade, com a mudança gradativa, ou mesmo imediata, da qualidade genética dos animais explorados na região.

O Gráfico 8 mostra o acesso dos produtores rurais à energia elétrica. Apenas uma pequena minoria 4% não possui. Observou-se que o programa do governo federal “luz para todos” realmente está atendendo grande parte da população desta região. Este fato pode ser favorável à implantação de tecnologias que dependam da energia elétrica e, pode ser também, um fator de fixação do homem no campo.



**Gráfico 8** – Presença ou não de energia elétrica na propriedade.

O Gráfico 9 mostra o acesso à televisão, no qual observa-se que ainda existe uma grande parte da população 20%, que não tem acesso a este meio de comunicação e entretenimento. A maioria absoluta, 80% já usufrui desse benefício. Isto revela o baixo poder aquisitivo de alguns residentes da zona rural, apesar de que a maioria absoluta 96%, conforme o Gráfico 8 mostrou ter acesso à energia elétrica.

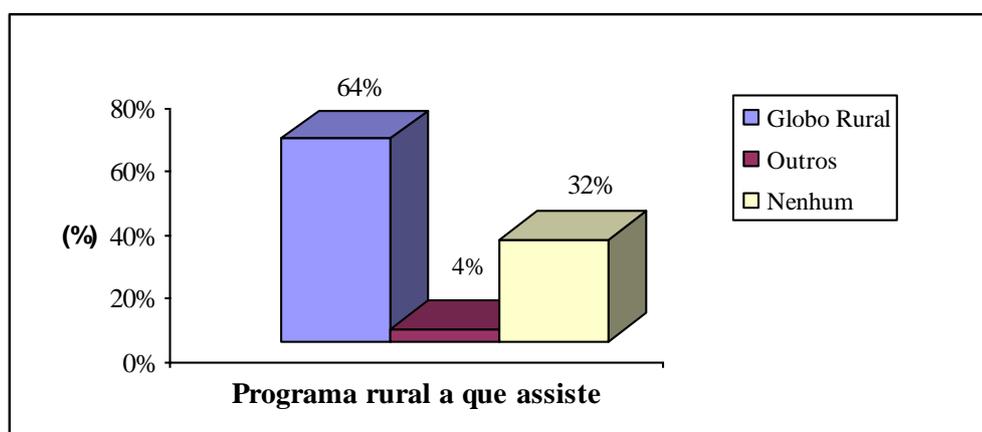


**Gráfico 9** - Produtores rurais que possuem televisão na propriedade.

O Gráfico 10 mostra o tipo de programa rural preferido pelos entrevistados. A preferência dos produtores rurais é por programas de tema agrário (Globo Rural), exibidos aos domingos, que atingem o maior número de telespectadores 64%. O que justifica a ocupação diária nas atividades de campo ao longo da semana de segunda a sábado e, aos domingos, buscam se informar através do entretenimento.

Grande parte dos agricultores informaram não assistir a nenhum programa televisionado, representados no gráfico 10 por 32%, porém, existem 4% dos produtores que preferem assistir a outros tipos de programações.

Os agricultores utilizam tais programas como fonte de informação para serem aplicados em suas propriedades.

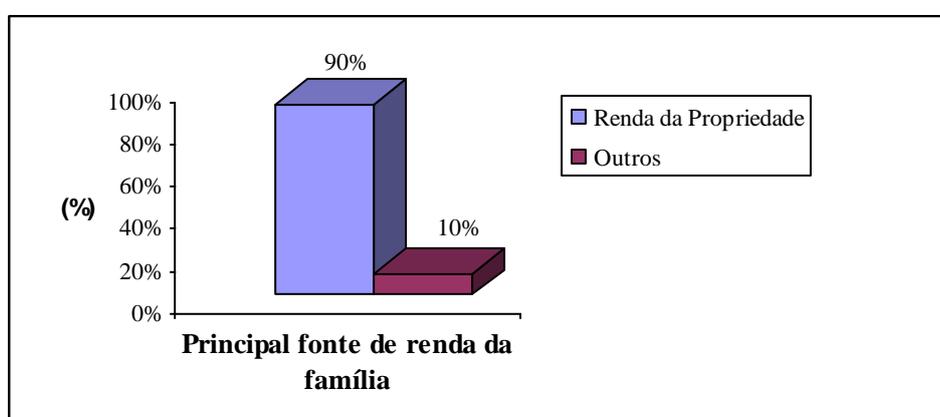


**Gráfico 10** - Programa rural a que assiste.

O Gráfico 11 mostra que a renda familiar de 90% dos entrevistados é proveniente da propriedade, sendo que apenas 10% deles possuem outra fonte de renda.

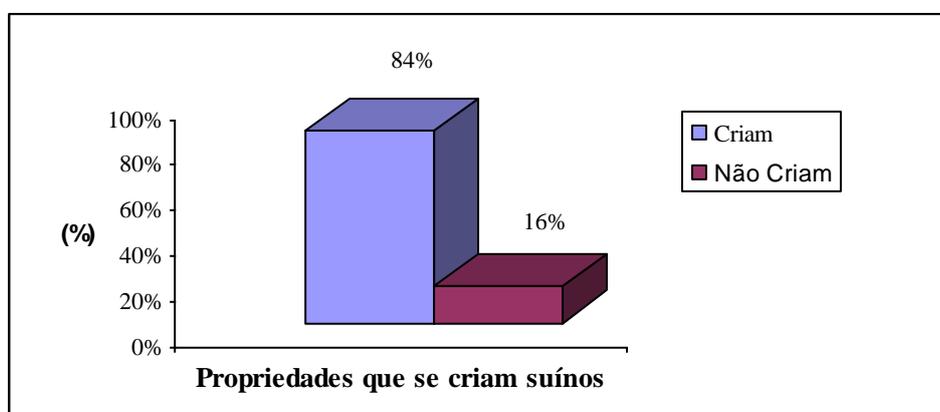
Segundo Rosa (2001), do ponto de vista do setor empresarial da agropecuária, a preocupação central em termos da educação é a qualificação para o trabalho, pela agregação à força de trabalho de uma série de conhecimentos e habilidades.

Para o autor, do ponto de vista do trabalhador rural e de agricultores familiares, essas questões são inerentes ao desejo de aumentarem a renda e de atendimento das necessidades materiais de consumo, de lazer e de realização profissional.



**Gráfico 11** - Principal fonte de renda da família.

Conforme mostra o Gráfico 12, dos entrevistados, a maioria, representada por 84% cria suínos, sendo esta uma importante fonte na composição da renda familiar. Apenas 16% deles afirmaram não criarem suínos em suas propriedades.

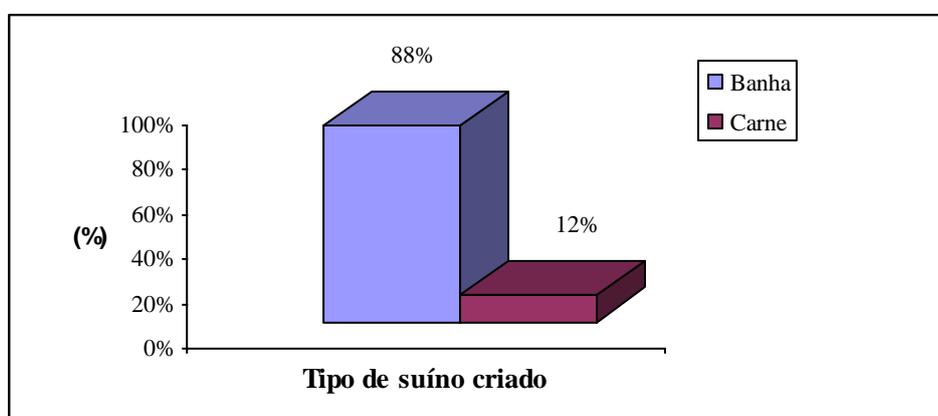


**Gráfico 12** – Propriedades em que se criam suínos.

Tendo em vista a cultura regional, a maioria dos entrevistados, 88%, cria suíno tipo banha, por ser um animal mais rústico e menos exigente tecnicamente.

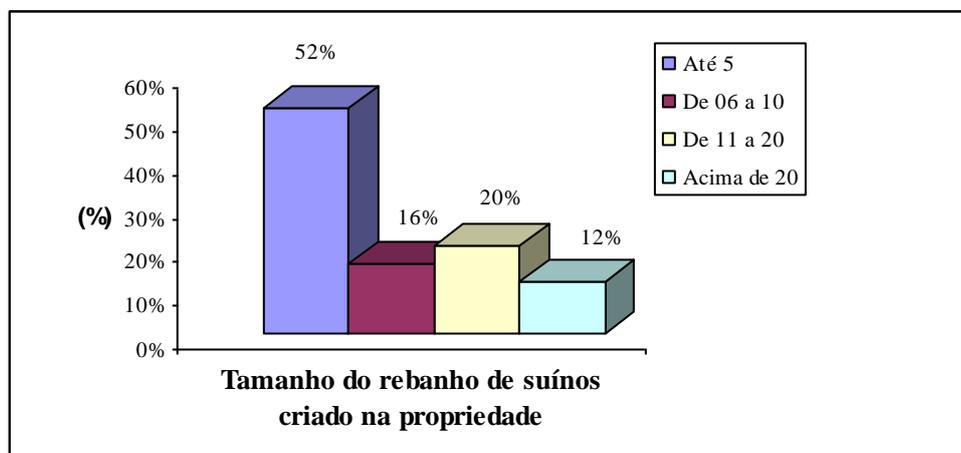
É de costume as pessoas da zona rural utilizarem o toucinho como fonte de gordura, fato que leva a maior aceitação por parte dos consumidores (Gráfico 13).

O suíno tipo carne é um tipo de animal que tem desempenho e qualidade de carcaças melhores, por outro lado, requer maior controle sanitário e nutricional, além de exigir cuidados específicos em todas as etapas da produção. Justificando, portanto, que apenas 12% dos entrevistados, provavelmente aqueles de maior poder aquisitivo e mais esclarecidos criam suínos geneticamente melhorados. Esses produtores poderão, no futuro, serem difusores de novas tecnologias, incentivando aqueles que criam suínos tipo banha a trabalharem com esse animal.



**Gráfico 13** - Tipo de suínos criados propriedade.

No que diz respeito à quantidade de suínos criados pelos entrevistados (Gráfico 14), a pesquisa demonstrou que a maioria, representada por 52% dos produtores, cria até 5 suínos, sinalizando que a criação visa a atender as suas próprias demandas; 16% criam entre 6 e 10 animais; 20% criam entre 11 e 20 animais, enquanto se apresenta como minoria o percentual de produtores que cria acima de 20 animais (12%).



**Gráfico 14** - Tamanho do rebanho de suínos criado nas propriedades.

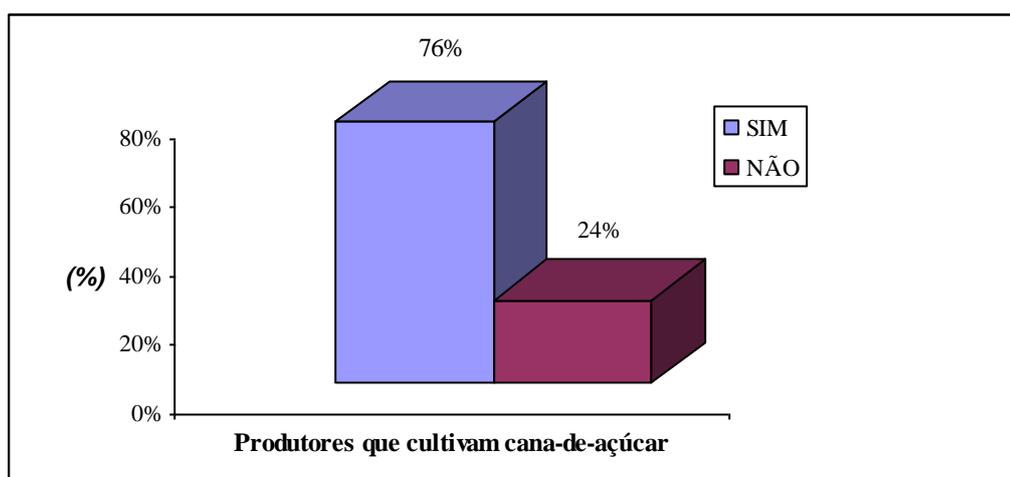
A pesquisa levantou também o grau de conhecimento sobre a Escola Agrotécnica Federal de Salinas pelos entrevistados. A entidade, em parceria com a ação social, prefeitura municipal e governo do Estado, têm demonstrando a preocupação de beneficiar o produtor rural com palestras, cursos básicos e treinamentos para sua utilização no campo. Estes cursos em parceria também com a FADETEC - Fundação de Apoio e Desenvolvimento Tecnológico visam à integração do homem do campo com a tecnologia a fim de obter melhor desempenho nas suas culturas agrícolas e na criação de animais. Desta forma, o Gráfico 15 mostra que 70% dos entrevistados conhecem a Escola Agrotécnica Federal de Salinas, e a minoria (30%), não conhece. Parte dos produtores rurais que conhecem a Escola vão em busca de novas tecnologias.

Pelo que a EAFSALINAS tem representado para o município, esperava-se que o percentual daqueles que não conhecem a Instituição de Ensino fosse abaixo do encontrado (30%), pois, do universo de alunos que estudam nesta Instituição, 41% são de Salinas. Além disso, periodicamente, a Escola através da FADETEC, realiza cursos de capacitação disponível para todos os segmentos da sociedade, principalmente para habitantes da zona rural. Por outro lado, o que justifica o índice daqueles que não conhecem a escola é que a maioria dos entrevistados é analfabeta e com idade acima de 50 anos e demonstram pouco interesse em capacitar-se, não havendo assim oportunidade de conhecer a escola.



**Gráfico 15** - Entrevistados que conhecem ou não a EAFSALINAS.

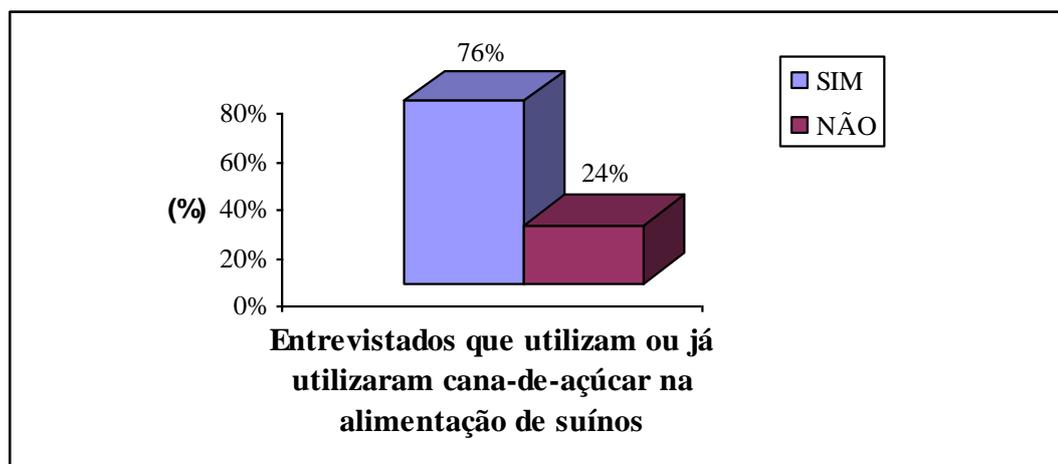
O Gráfico 16 mostra o percentual dos entrevistados que cultivam cana-de-açúcar na sua propriedade. Observa-se que a maioria (76%) dos produtores a cultiva, o que já era um resultado esperado visto que a cidade de Salinas possui um grande número de produtores de cachaça artesanal, tendo como matéria prima a cana-de-açúcar. Este fato, inclusive justifica o título que a cidade de Salinas possui de a “*capital mundial da cachaça*”, produto que representa uma importante fonte de renda do município, senão for a mais importante. O número daqueles que não cultivam está representado por 24%.



**Gráfico 16** - Produtores que cultivam cana-de-açúcar.

Embora o uso da cana-de-açúcar já tenha sido bastante divulgado pelos pesquisadores, apresentando seus benefícios e propriedades como alternativa alimentar para os suínos, existem ainda proprietários rurais que não a utilizaram, nem mesmo chegaram a experimentar. De forma que 76% dos entrevistados já empregaram a cana-de-açúcar como fonte de alimentação para os suínos e 24% dos entrevistados ainda não fizeram uso deste alimento para os suínos. Este resultado é observado no Gráfico 17.

De forma aleatória, na maioria das vezes, a cana-de-açúcar é colhida e retirada à parte superior que contém folhas, e cortada em pedaços de aproximadamente 50 cm, os quais são distribuídos para os suínos. Outra maneira de se usar a cana-de-açúcar é fornecer a espuma retirada do caldo durante a fervura, quando da fabricação da rapadura e do tijolo (doce tradicional no município de Salinas, feito com caldo de cana, casca-de-laranja e amendoim). Nenhum dos produtores entrevistados tem por hábito usar cana-de-açúcar na alimentação, muito menos, dieta balanceada.



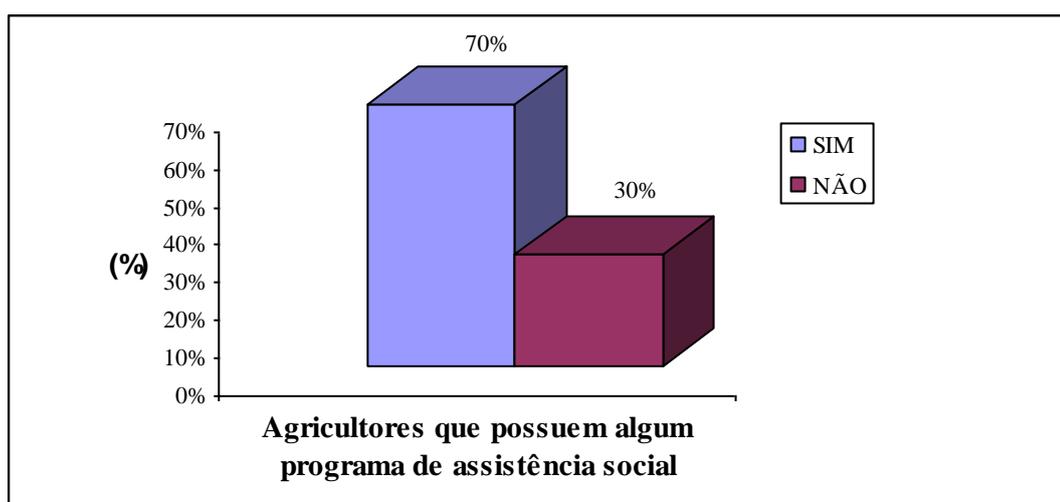
**Gráfico 17** - Entrevistados que utilizam ou já utilizaram cana-de-açúcar na alimentação de suínos.

Existem programas assistenciais de órgãos governamentais com o propósito de acompanhar e prestar assistência ao trabalhador rural. Programas estes que consistem na prestação de benefícios. Em análise dos resultados, notou-se que é mínimo o número de produtores rurais que usufruem destes benefícios.

Dentre eles podemos citar o “Leite pela Vida” que é distribuído gratuitamente na cidade e nem sempre os pequenos produtores da agricultura familiar têm acesso a este alimento, mesmo morando na zona rural e atendendo as exigências impostas pelo programa.

Em Salinas existe a AMUSA - Associação da Mulher Salinense, entidade sem fins lucrativos que trabalha com pessoas da terceira idade, em que periodicamente existe atendimento médico, palestras educativas e, uma vez por semana existe uma recreação onde os associados se encontram, dançam forró, e jogam baralho, sendo praticamente impossível para quem mora na zona rural participar destes benefícios. Foi observado que a maioria dos entrevistados possui acima de 50 anos, certamente aqueles que já ultrapassaram 60 anos se estivessem morando na zona urbana estariam usufruindo destes benefícios ofertados pela AMUSA. Observa-se no Gráfico 18 que somente 30% dos entrevistados são integrantes destes programas. Embora estes benefícios, em tese, sejam para todos, verificou-se que a maior parte dos entrevistados, 70%, está totalmente desprovida.

Werthrin (1985) traçou um perfil do ambiente rural, observando que sua população tem como características, em geral, o não usufruto dos serviços sociais como educação, saúde, e saneamento, serviços mais acessíveis nas áreas urbanas.

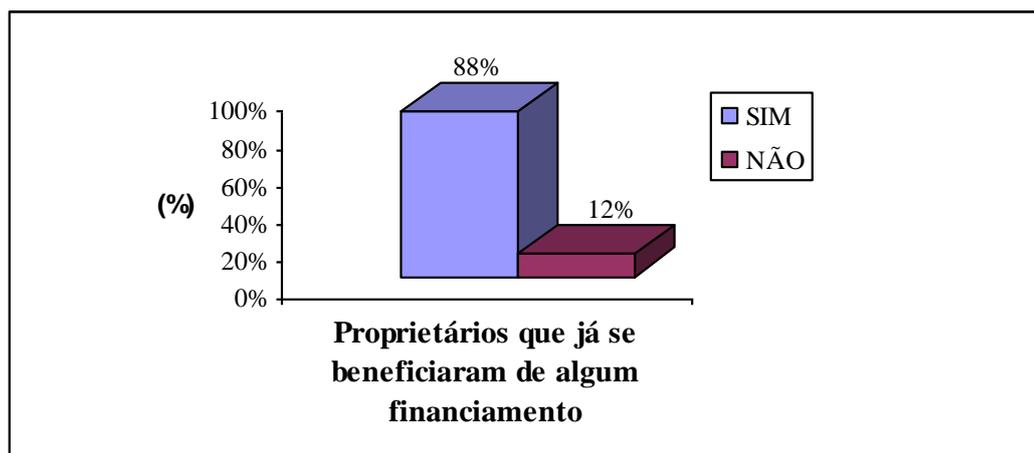


**Gráfico 18** – Agricultores que possuem algum programa de assistência social.

O crédito rural busca estimular investimentos rurais, garantindo o valor de custeio da produção e comercialização, resultando em favorecimento ao setor rural, responsável pela produção de alimentos. Outra importância dos financiamentos é que permitem o desenvolvimento, a aplicação de tecnologias e estas, por sua vez, permitem melhorar a produtividade da propriedade, aumentando a produção e, dessa forma, garantindo melhor qualidade de vida do produtor rural.

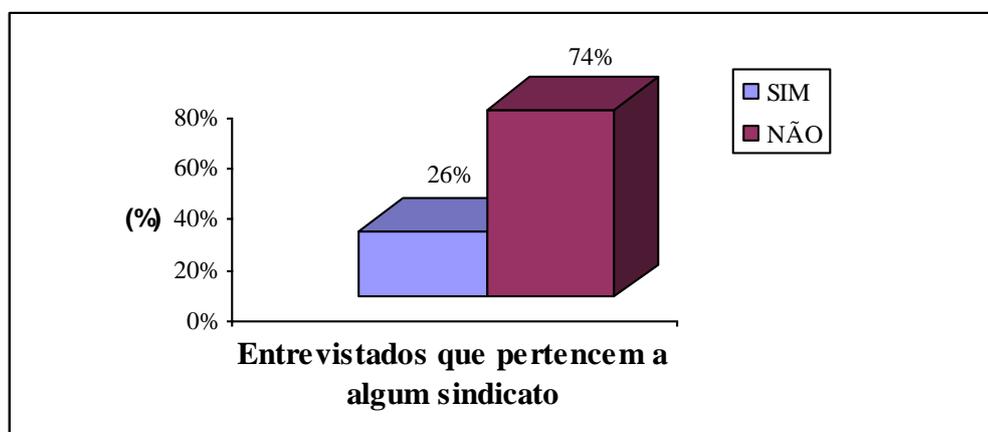
Existem certas exigências para a obtenção do crédito rural, o que varia de uma instituição financiadora para outra. Embora essa modalidade crédito favoreça bastante o

desenvolvimento da produção agropecuária, o Gráfico 19 revelou o temor dos produtores rurais em aderirem aos financiamentos. Apenas 12% já fizeram algum financiamento rural. Assim, a grande maioria dos entrevistados (88%), que dizem não possuem financiamentos, foge das garantias hipotecárias, que são desde bens imóveis, hipoteca comum, aval e, das altas taxas de juros. Este resultado pode ser atribuído também ao baixo grau de instrução dos entrevistados.



**Gráfico 19** - Proprietários que já se beneficiaram de algum financiamento.

Na região de Salinas existem alguns sindicatos ou associações de produtores rurais. De acordo com a pesquisa, observa-se que apenas 26% dos entrevistados estão associados a sindicatos. Destacando-se que 74% dos produtores não são filiados a nenhum sindicato ou associação, conforme pode ser verificado no Gráfico 20.



**Gráfico 20** - Entrevistados que pertencem a algum sindicato.

Diante dos dados apresentados, verifica-se que a maioria dos entrevistados reside há muito tempo na fazenda e são proprietários dos imóveis. Grande parte deles já se encontra com idade avançada (Figura 2) e poucos são filiados a sindicatos ou associações.



**Figura 2** - Proprietários rurais com idade acima de 60 anos, sendo entrevistados.

De certa forma, tem-se observado evolução gradativa das propriedades rurais, na região de Salinas, caracterizado pela presença de energia elétrica que atinge quase a totalidade dos imóveis e os meios de comunicação também já estão sendo bastante difundidos (Figura 3).



**Figura 3** - Entrevistados informando sobre a difusão dos sistemas de comunicação nas suas propriedades rurais.

Observou-se que a maioria dos entrevistados cria suíno tipo banha, caracterizado por um animal rústico (Figura 4), e que a cana-de-açúcar como alternativa alimentar é pouco utilizada, embora a maioria dos entrevistados a cultive na propriedade.

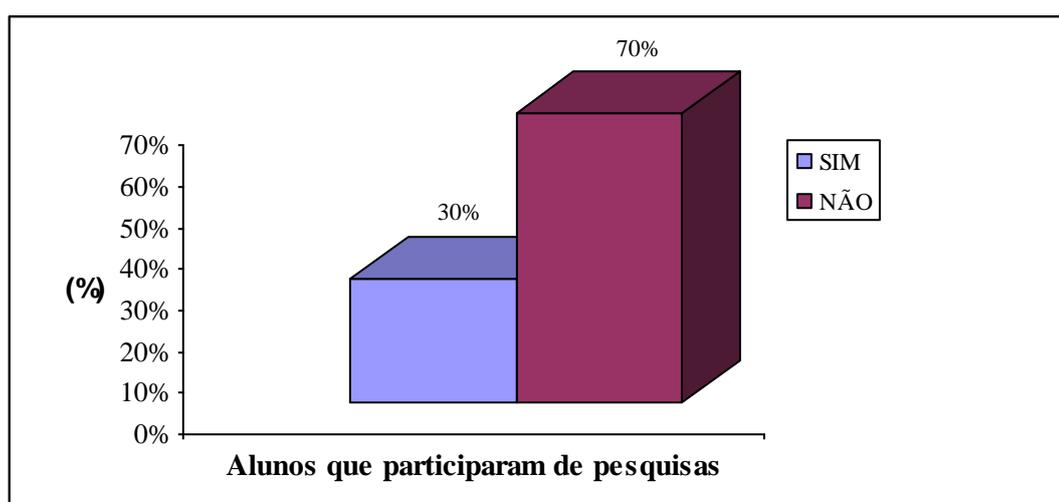
Supõe-se que a alta concentração de analfabetismo tenha gerado também estas deficiências.



**Figura 4** - Baias do abatedouro municipal contendo suínos tipo banha e suíno tipo carne.

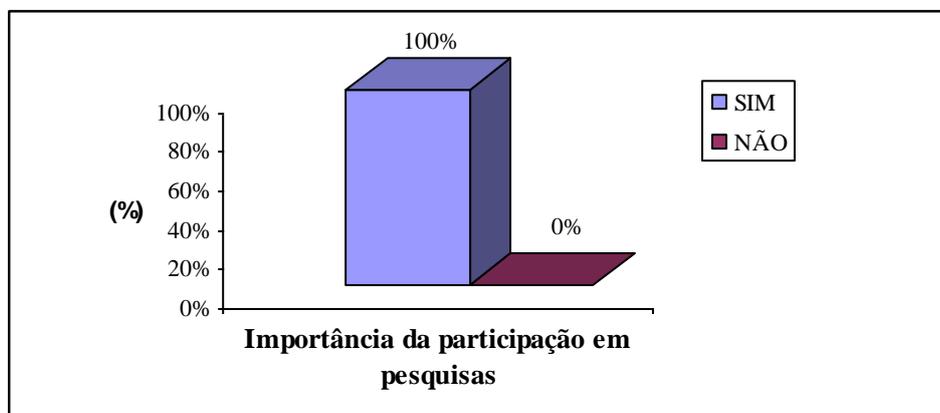
#### 4.3 Resultados da Pesquisa realizada com Alunos

A análise dos resultados da pesquisa realizada na EAFSAL, com a participação efetiva de todos os alunos da 2ª série do Curso Técnico em Agropecuária, (anexo B e D) mostrou que 30% dos alunos entrevistados já realizaram alguma pesquisa ou pelo menos mantiveram algum contato com esta modalidade. A maioria, representada por 70% (Gráfico 21), afirmou que nunca participou de algum tipo de pesquisa.



**Gráfico 21** - Alunos que participaram de pesquisas.

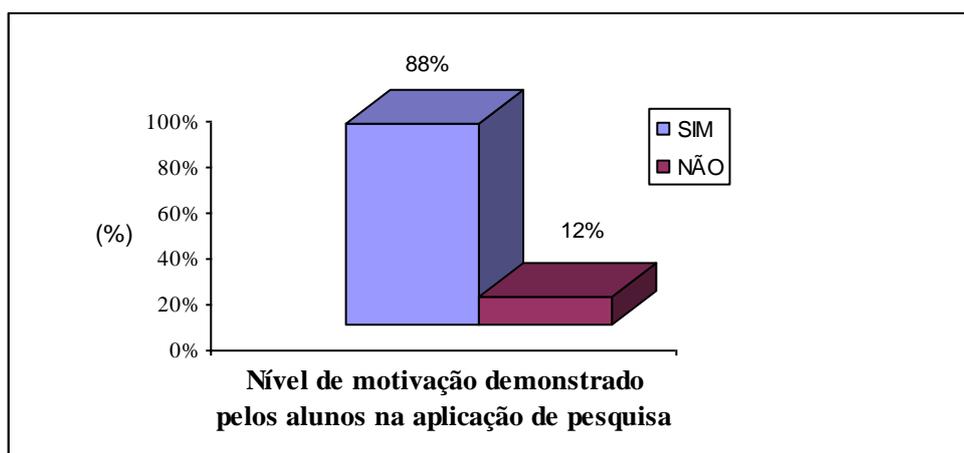
Os alunos foram unânimes ao responder o quesito do questionário que tratou da importância de se participar de uma pesquisa, em que 100% deles, conforme mostra o gráfico 22, responderam positivamente à pergunta.



**Gráfico 22** - Importância da participação em pesquisas.

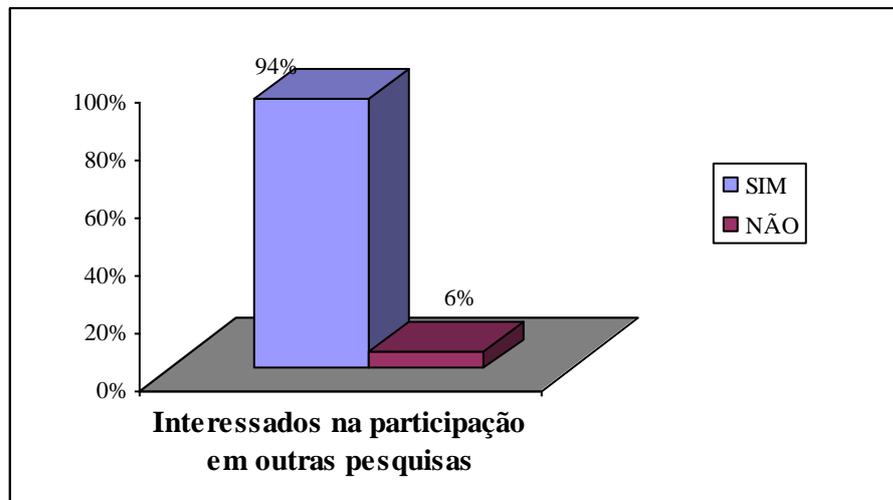
“Faz necessário, compreender e buscar uma interação do atuar da agricultura moderna e a realidade do agricultor familiar brasileiro que deve ser compreendido que a agricultura moderna contextualizada à realidade social para a maioria do povo, deve se caracterizar pela pesquisa e acesso à tecnologia, treinamento e capacitação de produtores rurais para que eles possam melhorar suas técnicas de produção, processamento, manejo, armazenamento e comercialização, tornando a agropecuária rentável e competitiva. Deve fixar conhecimento motivando e procurando mudanças de comportamento principalmente no respeito aos recursos naturais.” (MOREIRA, 2005, p. 22).

A pesquisa com os alunos verificou também o nível de interesse dos mesmos em continuar trabalhando com pesquisas. O número daqueles que afirmaram que é de grande importância a participação em pesquisas, foi consideravelmente alta, representando 88% deles, como mostra o Gráfico 23. Aqueles que responderam que sua participação não os motivou a continuar pesquisando é representado por 12%, sinalizando a necessidade de se realizar trabalhos que despertem o interesse nessa minoria.



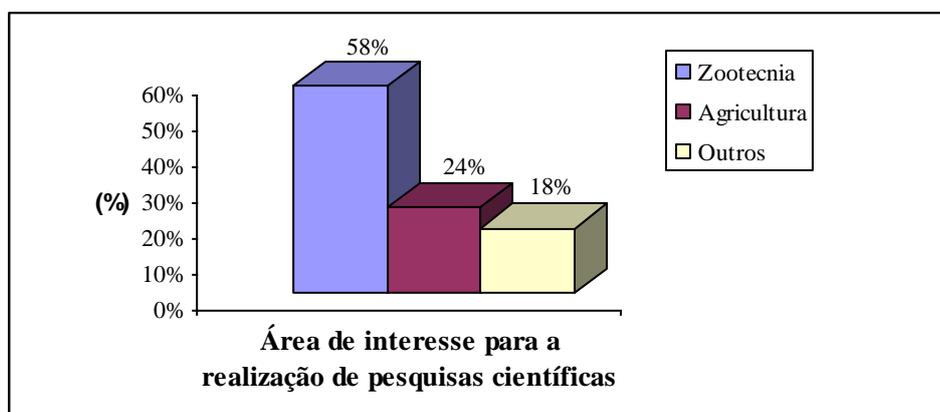
**Gráfico 23** - Nível de motivação demonstrado pelos alunos na aplicação da pesquisa.

Os alunos opinaram ainda quanto ao interesse por participarem de outras pesquisas na EAFSALINAS. Um número expressivo (94%) demonstrou interesse. A pesquisa demonstra que 6% deles, menor parte, portanto, não estão interessados em participar de outras pesquisas desenvolvidas na Instituição de Ensino (Gráfico 24). Segundo estes não pretendem continuar estudando, pois tão logo terminem o curso Técnico em Agropecuária, vão voltar para as propriedades dos pais e continuar a desenvolver as atividades mantidas pelos mesmos. Uma proposta motivadora seria a inserção dos mesmos em um Sistema de Estágio através do CIEC (Coordenadoria de Integração Escola-Comunidade), onde o estagiário estaria desenvolvendo trabalhos de pesquisa dentro da instituição, e com isso estaria aplicando seus conhecimentos, aperfeiçoando experiências e recebendo uma bolsa de iniciação científica. No futuro, a experiência adquirida serviria como base para implantar novos projetos nas propriedades particulares e de seus familiares.



**Gráfico 24** - Interessados na participação em outras pesquisas.

Quanto à área que os educandos gostariam de pesquisar, acima de 50% dos alunos pesquisados afirmaram que Zootecnia seria a área favorita, sendo graficamente representada por 58% dos alunos. Aqueles que acreditam ser a Agricultura a área de maior interesse para o desenvolvimento das pesquisas foi representado por 24%. Já aqueles que não opinaram entre as disciplinas supracitadas, são representados no gráfico 25, por 18%. Pelo fato de os alunos que participaram diretamente na pesquisa e estarem cursando a disciplina de suinocultura por ocasião do desenvolvimento deste estudo, isto pode, além de ter despertado o interesse pela pesquisa, ter influenciado, também, no interesse dos mesmos pela área de zootecnia, quando fossem realizar alguma pesquisa. De qualquer forma, o só pelo fato de manifestarem o desejo participarem de outras pesquisas, já se colhe frutos deste trabalho.



**Gráfico 25** - Área de interesse para a realização de pesquisas científicas.

## 5. CONCLUSÃO

Ainda existe analfabetismo na zona rural, atribuído a dificuldade de acesso às escolas nas décadas passadas.

Muitos dos entrevistados ainda moram nas suas propriedades e possuem seus próprios imóveis.

Grande parte dos entrevistados já se encontra com idade avançada e poucos têm acesso aos sindicatos e associações de produtores, não tendo acesso a financiamentos.

A maioria dos entrevistados possui energia elétrica na propriedade, tendo como principal veículo de comunicação e entretenimento, o televisor. Os entrevistados mantêm-se informados da atualidade do mundo, como meio de informação e entretenimento.

Os suínos criados são do tipo banha.

A cana-de-açúcar é pouco utilizada como alternativa alimentar, embora a maioria dos entrevistados cultive a cana-de-açúcar na propriedade.

A maioria dos alunos está interessada em continuar pesquisando, sentindo-se bastante motivada e empenhada na participação nestas pesquisas.

Por ser uma instituição voltada para a área técnica, a Escola Agrotécnica Federal de Salinas disponibiliza oportunidades na área de pesquisas. Os alunos, da segunda série do curso de suinocultura demonstraram interesse em participar de outras pesquisas, predominantemente com zootecnia, na EAFSALINAS.

De modo geral, a pesquisa identificou as necessidades ou potencialidades mais acentuadas da região e relatou com veracidade a situação atual das Instituições em estudo e os fatores essenciais da educação.

Com a participação direta na pesquisa quantitativa, os alunos tiveram a oportunidade de interagir melhor no processo ensino-aprendizagem, o qual os levou a ter melhor percepção do conteúdo pesquisado.

Conclui-se também que a EAFSALINAS, através do seu quadro técnico e com a participação dos discentes, poderá repassar a tecnologia desenvolvida para os agricultores familiares.

## **CAPÍTULO II**

### **CANA-DE-AÇÚCAR NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS**

## RESUMO

OLIVEIRA, Antônio Roque Sarmiento de. **Cana-de-açúcar na alimentação de suínos**. 87 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. RJ, 2008.

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura da Escola Agrotécnica Federal de Salinas-MG e foram utilizadas 24 leitoas mestiças Landrace x Large White, com aproximadamente 55 kg de peso vivo, distribuídas num experimento em delineamento de blocos ao acaso, com quatro tratamentos (1: ração referência (RR) à base de milho, farelo de soja, fontes de minerais e vitaminas; 2: RR com 15% de cana-de-açúcar integral picada; 3: RR com 15% de cana-de-açúcar triturada e; 4: RR com 15% de caldo de cana-de-açúcar (seis blocos, substituindo a matéria seca da RR), e uma leitoa por baía (unidade experimental). Foram avaliados consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, características de carcaça (peso e rendimento de carcaça e seus cortes), morfologia do trato digestivo (peso de estômago, intestino cheio, intestino delgado, intestino grosso, coração, pulmão, fígado, rins, bazo, bexiga, vesícula biliar vazia e aparelho reprodutor) e análise econômica. As dietas formuladas para atender às exigências nutricionais de suínos em terminação, foram fornecidas aos animais junto com a cana-de-açúcar ou o caldo duas vezes ao dia, às 8 horas e 15 horas, em divisões separadas do comedouro. Não se observou efeito dos tratamentos sobre o desempenho e as características de carcaça nem sobre a morfologia do trato gastrointestinal. Conclui-se que se recomenda 15% da MS de cana-de-açúcar triturada ou picada na alimentação de suínos na fase de terminação.

**Palavras - Chave:** Alimentação, Alimentos Alternativos, Suinocultura.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Antonio Roque, Sarmiento. **Sugar cane the feeding of swines**. 2008. 87 p. Dissertation (Master Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. RJ, 2008.

The experiment was carried out in the Setor de Suinocultura of Escola Agrotécnica Federal of Salinas-MG, and were used 24 gilts crossbred Large White x Landrace, with approximately 55 kg of body weight allocated in a experimental design of randomized blocks, with four treatments (1: referencial ration (RR), based on corn and soy beam meal, mineral e vitamins 2: RR plus 15% of raw cutted sugar cane ; 3: RR plus 15% of raw grounded sugar cane and; 4: RR plus 15% of sugar cane juice, replacing the dry matter of the RR), six blocks, and one gilt per box (experimental unit). There were analyzed the feed intake, weight gain feed conversion, carcass quality (carcass weight and yield and their cuts), morphology of gastrointestinal tract (weight of stomach, gut, small intestine, large intestine, heart, lung, liver, kidney, spleen, gallbladder urinary bladder and reproduction system) and economic analysis. The diet formulated to meet the nutritional requirements of finishing pigs were fed to the animals with the sugar cane or the juice, twice a day, at 8 hours and 15 hours, separately in the trug. It was observed effect of the treatments on the performance, carcass characteristics, neither on the morphology of gastrointestinal tract. It concluded that it is recommended 15% de dry matter of sugar cane in the finishing pigs feeding.

**Keywords:** Alternative feeding, feed, pig production.

## 1. INTRODUÇÃO

A valorização do milho em função da sua escassez em determinadas épocas do ano, bem como a elevação do seu preço em nível mundial, leva à procura de alimentos alternativos com potencial para uso na alimentação animal. A cana-de-açúcar é uma opção forrageira que pode ser cultivada em todo o território nacional. O crescimento da produção animal, responsável pelo fornecimento de proteína para a população, depara-se com a competição para com a alimentação humana e animal, principalmente em relação aos animais não-ruminantes, como os suínos, que são grandes consumidores de milho.

No Brasil, rações são baseadas na mistura de milho e farelo de soja, que são alimentos ricos em fontes de energia e proteína. Embora o Brasil seja um dos principais produtores mundiais de milho e soja, grande parte da produção é exportada, ocasionando um déficit no mercado interno, e conseqüentemente, aumento nos custos para o setor de produção animal.

O crescente aumento no custo da alimentação vem incentivando o estudo de alimentos alternativos para os não-ruminantes, em substituição ao milho, uma vez que este é o ingrediente mais utilizado nas suas rações, sendo a principal fonte energética, participando com aproximadamente 63% no total de rações produzidas no Brasil (VIEIRA, 1991, p. 01).

Algumas pesquisas têm analisado a substituição parcial ou total do milho das rações pela cana-de-açúcar, devido à riqueza energética (VIEIRA, 1991; DONZELE *et al* 1987; CORDEIRO *et al* 2004).

Apesar dos não-ruminantes, como os suínos, não possuem microrganismos em quantidades semelhantes aos ruminantes para degradarem e utilizarem a fração fibrosa alimentar, a fibra dietética vem sendo considerada uma alternativa na alimentação desta espécie animal. Pode ser incorporada à dieta para reduzir a quantidade de energia de categorias que precisam ganhar peso de forma moderada (cachaços, marrãs destinadas à reprodução e fêmeas em gestação) ou por melhoria da carcaça através da redução de gordura subcutânea na carcaça de animais em fases de crescimento e/ou terminação (GOMES, 1996, p.57).

Geralmente, suínos alimentados com rações contendo altas quantidades de fibra, necessitam de um tempo maior para alcançar o mesmo peso quando comparado com rações contendo baixas quantidades de fibra. A fibra aumenta a taxa de passagem dos alimentos e provoca sensação de saciedade devido ao volume ocupado no trato gastrointestinal.

Do ponto de vista econômico e do bem estar animal, a utilização da fibra é conveniente. Porém, em quantidades excessivas, a fibra pode promover mudanças na taxa de

absorção de diferentes nutrientes, especialmente proteína, aminoácidos e minerais, e, ou, na excreção de nitrogênio endógeno (Rodriguez *et al*, 1990 citado por CORDEIRO *et al* 2004).

O Brasil é, atualmente, o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, destacando-se os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas e Paraíba (CONAB, 2006).

Em Salinas/MG, a cana-de-açúcar tem sido amplamente cultivada como matéria-prima para seu principal e mais conhecido produto, inclusive em nível mundial: a cachaça artesanal. A produção da cachaça representa um grande suporte para a economia da região, ofertando expressivo número de emprego direto e indireto. Aliado a isso, apresenta pequena produção de grãos, sendo o milho importado de outras regiões. Devido à sazonalidade na produção, o preço do milho apresenta grande variação durante o ano, com isso o uso da cana-de-açúcar pode favorecer a redução do custo de produção podendo impulsionar, assim, o desenvolvimento da atividade suinícola na região, uma vez que sua safra ocorre no período de entressafra do milho.

O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da inclusão da cana-de-açúcar, em três diferentes formas físicas, na dieta de suínos em terminação analisando as características de desempenho, de carcaça, do trato gastrointestinal, da viabilidade técnica e econômica de sua utilização.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Por ser o suíno um animal onívoro, rústico e resistente, tem-se utilizado em sua alimentação resíduos culturais, sendo assim, há pesquisas com o objetivo de determinar as melhores opções de alimentos alternativos energéticos, protéicos, os quais, além de poder proporcionar bom desempenho produtivo e reprodutivo dos suínos, possam reduzir o custo de alimentação, resultando desta forma lucratividade ao produtor (FIALHO e BARBOSA, 1997).

Segundo Pereira (1999) o fator alimentação é responsável por 60-90% dos custos de produção de carne. Portanto, o melhoramento genético na eficiência da conversão alimentar contribui para reduzir significativamente o custo de produção de carne. Diferenças na eficiência alimentar entre os animais, numa mesma dieta, são explicadas por diferenças na capacidade de crescimento do tecido magro, nas proporções relativas entre o tecido magro e a gordura, na eficiência de síntese de proteína e gordura, na exigência de manutenção, na eficiência do trato digestivo e no consumo de alimentos em relação ao tecido dos animais.

De acordo Varel *et al.*, (1987) citado por Cordeiro *et al.*, (2004) suínos tipo carne, em crescimento, possuem uma capacidade digestiva mais alta para utilizar a matéria seca e energia fornecida por uma dieta baseada em alfafa comparada a suínos tipo banha.

Dietas nas quais foram utilizados altos níveis de inclusão de alimentos fibrosos na formulação restringiram a absorção de nutrientes essenciais ao organismo em quantidade aceitável (BROUNS *et al.*, 1995). Cole e Chadd (1989), citados por Brouns *et al.* (1995), em experimentos com suínos na fase de crescimento mostraram que a diluição da energia em dieta com alto nível de fibra pode resultar numa maior ingestão de alimento para compensar esse déficit energético, não ocorrendo isto, quando a fibra estiver em alto nível ou a energia está abaixo do limite compensável. A ingestão de dietas fibrosas pode ser limitada devido à palatabilidade e ao excesso de volume provocado pela fibra.

Broom e Petter (1984), citados por Brouns *et al.*, (1995), utilizando dietas fibrosas na alimentação de porcas desmamadas aumentaram a oferta de alimento e observaram que a fibra causou uma maior saciedade aos animais, não gerando prejuízos ao desenvolvimento das mesmas.

Frank *et al.*, (1983), citado por Vieira (1991), observaram decréscimo linear no ganho diário de peso e na eficiência alimentar, juntamente com aumento no consumo diário de ração

e tendência de diminuição na ingestão diária de energia digestível, quando rações contendo 0,0; 7,5 e 15,0 % de sabugo de milho moído foram fornecidas para suínos em fase de crescimento-terminação.

Kass *et al*, (1980), citados por Gomes (1996), não observaram efeito adverso da fibra sobre o desempenho de suínos tipo banha ou tipo carne em fase de crescimento-terminação quando 20% de farinha de alfafa foram adicionados às rações, somente sendo observados efeitos depressivos a níveis de 40 e 60 % desta fonte. Trabalhando também com farinha de alfafa ao nível de 80% na ração, Pond *et al*, (1988) observaram redução no ganho de peso e pior conversão alimentar em suínos na fase adulta.

Segundo Freire *et al*, (2003) citado por Cordeiro *et al* (2004), suínos tipo carne, apesar de observarem uma tendência para menor consumo de alimento, tiveram uma taxa de crescimento maior do que os suínos tipo banha, confirmando sua melhor habilidade em transformar alimentos fibrosos em ganho de peso.

Cordeiro *et al* (2004) observaram que substituição de 0,0; 15,0 e 30,0% da dieta de suínos em crescimento por cana-de-açúcar integral picada, permitiu o aumento no consumo diário de ração de 8,92% em relação à dieta controle, porém a conversão alimentar piorou com a utilização da cana-de-açúcar, e concluíram que ela constitui-se uma alternativa viável na alimentação de suínos para pequenos produtores, afirmando que a inclusão de 30% de cana-de-açúcar na dieta não influencia o consumo de alimento.

Souza, *et al* (2002) também observaram aumento de 14% no consumo de ração ao substituir parte da ração por cana de açúcar integral picada para suínos em crescimento.

Ferreira *et al* (2005) concluíram que a cana-de-açúcar integral picada pode ser fornecida em 30% em substituição ao milho nos períodos de crescimento e terminação, porém apenas a ração contendo 15% de cana-de-açúcar permitiu maior viabilidade econômica.

Segundo Donzele *et al* (1984), o caldo de cana-de-açúcar substituindo o milho em 50% na ração para suínos na fase de crescimento, proporcionou melhoria de 11,6% na conversão alimentar e redução de 27% no custo de produção.

De acordo com Mena *et al* (1983), citado por (Coelho, 1989), o caldo de cana-de-açúcar na alimentação de suínos na fase de terminação, proporcionou ganho médio diário de 776g e conversão alimentar de 3.42, quando o caldo de cana-de-açúcar representou 72% da dieta com base na matéria seca. Aqueles autores utilizaram-se ainda na dieta 21% de farelo de soja, 7% de farinha de peixe e 1% mistura mineral e vitamínica.

O caldo de cana-de-açúcar para suínos em terminação, quando fornecido à vontade e aumentando-se o nível de proteína de 18% para 24%, melhorou significativamente a conversão alimentar (DONZELE *et al*, 1987).

Coelho (1989) utilizando caldo de cana-de-açúcar como fonte de energia na alimentação de porcas em lactação, recomendou a substituição do milho na ração em até 100%, tendo o caldo de cana-de-açúcar como principal fonte de energia, o qual forneceu até 72,8% do total de energia digestível ingerida, sendo a dieta composta ainda de farelo de soja e fontes de minerais e vitaminas.

Oliveira *et al* (2002) observaram piora no desempenho e no rendimento de carcaça, e melhor qualidade das mesmas pela menor deposição de gordura e maior porcentagem de carne e cortes magros em suínos na fase de terminação alimentados com níveis de 0, 5, 10, 15 e 20% de inclusão de casca de café melosa na ração.

De acordo com Cordeiro *et al* (2004), o uso da cana-de-açúcar influenciou de forma negativa a conversão alimentar de suínos. Embora não tenham sido observadas diferenças no consumo de ração e no ganho de peso diário, estas surgiram quando correlacionadas para cálculo da conversão. Fato semelhante foi observado por Souza *et al* (2002) em dietas com 30% de cana-de-açúcar integral desintegrada.

Os pesos de carcaça quente, carcaça resfriada, pernil, rendimento de carcaça e rendimento de pernil não foram influenciados pela utilização da cana-de-açúcar na alimentação de suínos durante as fases de crescimento e terminação (CORDEIRO *et al* 2004). Fato contrastante aos encontrados por Scipioni *et al* (1991) citado por Scipioni e Martelli (2001), citado por Cordeiro *et al* (2004), em que suínos alimentados com dietas com silagem de milho ou polpa de beterraba apresentaram redução significativa no ganho de peso, sendo necessário o prolongamento do período para abate dos animais em torno de 60 dias.

Scipioni *et al* (1991), citados por Cordeiro *et al* (2004), trabalhando com suínos Duroc, dos 34 aos 144 kg, analisaram três rações, sendo uma baseada em milho e farelo de soja; outra com substituição de 0,5 kg do consumo diário por silagem de milho; e uma outra com polpa de beterraba. Os suínos alimentados com as dietas contendo silagem tiveram redução significativa no ganho de peso, sendo então prolongado o período de abate de 169 dias (controle) para 227 e 230 dias para os animais alimentados respectivamente com dieta contendo silagem de milho ou de beterraba, para que os animais alcançassem o peso de 114,3kg. Porém, os animais submetidos às rações fibrosas apresentaram menor espessura de toucinho, maior rendimento em carne magra que os da ração controle.

Souza *et al* (2002) não observaram diferenças na espessura de toucinho, no rendimento de carcaça e no percentual de carne magra de suínos alimentados com ração contendo 30% de cana-de-açúcar desintegrada quando comparados ao controle. Quanto ao consumo de ração e a conversão alimentar, o consumo de ração foi maior e a conversão alimentar foi pior para os animais alimentados com a ração contendo cana-de-açúcar desintegrada. Por outro lado a análise econômica demonstrou uma receita 17,71% superior com aquela dieta, atribuindo-se esse resultado ao baixo preço da cana-de-açúcar em comparação ao preço do milho no mercado.

Souza *et al* (2002) trabalhando com suínos submetidos a três dietas: Controle; 70% controle e 30% de cana-de-açúcar desintegrada; e 30% de cana-de-açúcar desintegrada e 70% de uma ração formulada a base de milho e farelo de soja, com valores de nutrientes e aditivos elevados em relação à ração referência, não observaram diferenças entre os pesos absoluto e relativo do pâncreas, indicando não haver ação antagonista do excesso de fibra na dieta em relação às enzimas pancreáticas. Com relação ao tamanho do fígado, os animais que receberam cana-de-açúcar picada tiveram maior peso e percentual de fígado na carcaça comparado à dieta controle, podendo este fato ser explicado por uma maior demanda do fígado para metabolizar ácidos graxos voláteis oriundos da fermentação da fibra no intestino grosso.

Cordeiro *et al* 2004 verificaram que espessura de toucinho e área de olho de lombo não foram influenciadas pelos níveis de inclusão de 15% e 30% de cana-de-açúcar integral picada na dieta de suínos em crescimento. A fibra presente em alto teor na dieta acelerou a taxa de passagem da digesta pelo trato gastrointestinal, reduzindo a ação das enzimas digestivas e conseqüentemente a digestibilidade dos nutrientes.

Scipioni *et al* (1991), citado por Cordeiro *et al* (2004), observaram menor espessura de toucinho, maior rendimento de carne magra, menor percentagem de gordura na carcaça e menor quantidade de ácidos graxos saturados depositados no toucinho, em suínos alimentados com dietas com silagem de milho ou polpa de beterraba.

Kass *et al*. (1980), citado por Gomes (1996), observaram aumento do peso do cólon e peso total do trato gastrointestinal de suínos alimentados com dietas contendo 40 e 60 % de farinha de alfafa. Pekas *et al* (1983), citado por Coelho (1989), também detectaram elevação no peso do intestino delgado, cólon e reto de suínos alimentados com ração contendo 50% de alfafa desidratada. Já, Pond *et al*. (1988), relataram que os pesos relativos do fígado, coração, estômago vazio, intestino delgado e grosso aumentaram quando se ofereceu ração contendo 80% de farinha de alfafa. Porém, Oliveira *et al* (2002), trabalhando com níveis (0, 5 10, 15 e

20%) de casca de café melosa em rações de suínos em terminação, não encontraram diferenças nos pesos do trato digestivo e órgãos.

Embora não sejam observadas diferenças entre os tratamentos para peso do fígado, pâncreas, estômago, intestino delgado vazio e intestino grosso vazio, houve uma tendência de aumento de tamanho em todos os órgãos com a adição de cana-de-açúcar. Alimentos fibrosos demandam maior quantidade de fluidos digestivos produzidos pelos órgãos para o processo de digestão, o que pode ter ocasionado esta tendência. Pond *et al* (1988) também detectaram aumento nos pesos relativos do fígado, coração, estômago, intestino delgado e grosso com dietas contendo 80% de farinha de alfafa.

Fato comprovado por Jorghensen *et al* (1996), citado por Cordeiro (2004), que demonstraram significativo aumento no tamanho do estômago e intestino grosso de suínos em terminação alimentados com dietas contendo 26,8% de fibra dietética. Com base nestas observações conduziu-se um trabalho visando avaliar o desempenho, a qualidade de carcaça, características do trato digestório dos órgãos internos de suínos alimentados com cana-de-açúcar triturada ou picada, ou caldo de cana-de-açúcar em substituição a 15% da matéria seca da dieta convencional à base de milho e farelo de soja.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura da Escola Agrotécnica Federal de Salinas, (EAFSALINAS), na cidade de Salinas – MG, no período de janeiro a maio de 2007. Conforme mostra a foto do local do projeto (Figura 5), Situada no Norte de Minas Gerais, a 16°10'19'' de latitude sul e 42°17'33'' de longitude oeste, com altitude média de 466,9 metros, tendo uma temperatura média anual de 24°C e um índice pluviométrico médio anual de 904 mm (EMATER – MG, 2006).



**Figura 5** - Imagem da instalação do experimento.

Foram utilizadas 24 leitões, meio sangue *Landrace x Large White*, com aproximadamente 55 kg de peso vivo inicial, idade média de 91 dias, distribuídas em delineamento experimental de constituição do bloco, com quatro tratamentos (*Tratamento 1*: ração referência à base de milho, farelo de soja, fontes de minerais e vitaminas (REFERÊNCIA); *Tratamento 2*: REFERÊNCIA com 15% de substituição da matéria seca da dieta por cana-de-açúcar integral picada. (PICADA); *Tratamento 3*: REFERÊNCIA com 15% de substituição da matéria seca da dieta por cana-de-açúcar triturada (TRITURADA) e *Tratamento 4*: REFERÊNCIA com 15% de substituição da matéria seca da dieta por caldo de cana-de-açúcar (CALDO), seis blocos, e uma leitoa por baia, sendo a baia a unidade experimental.

Foi utilizada apenas uma leitoa por baia pelo fato de não se dispor, naquele momento, de animais em número suficiente para alojar pelo menos duas por baia.

Os animais foram alojados em um galpão contendo 12 baias de 5,48 metros de comprimento, 2,40 metros de largura, pé direito, 2,50 metros, com piso de cimento e solário de 1,65 metros, com parede divisórias de baias com 1,00 m de altura, contendo dois

comedouros de concreto, com quatro bocas, situados na frente da baía e, um bebedouro tipo chupeta no fundo da baía (Anexo F). Como o galpão possui apenas 12 baias, as 24 unidades experimentais foram conduzidas em duas etapas de três blocos e quatro tratamentos (12 observações) e, assim que terminou a primeira etapa de 27/01/2007 à 19/03/2007 foi conduzida à segunda etapa nos mesmos moldes que a primeira (outras 12 observações) de 24/03/2007 à 17/05/2007.

O experimento teve duração de 53 dias, tanto na primeira etapa quanto na segunda. Os animais tiveram livre acesso à água.

A preparação das instalações para recebimento dos animais, a mistura das rações, bem como a seleção e sorteio dos animais em cada bloco, foi realizada pelos alunos, com a direta e constante orientação e com auxílio do professor.

Todos os alunos da segunda série do curso Técnico em Agropecuária da EAFSALINAS que cursaram a disciplina suinocultura no ano de 2007, participaram da pesquisa, perfazendo um total de 103 alunos. Esses alunos formaram grupos por classe, sendo cada grupo composto por 26 alunos da turma G, 26 da turma H, 26 da turma I e 25 da turma J, respectivamente.

O manejo dos animais durante o experimento foi revezado pelos alunos das quatro turmas, sendo que a cada dois dias era feito o revezamento de quatro alunos por subgrupo. Assim, um subgrupo manejava os animais de manhã e outro subgrupo manejava os animais à tarde.

As leitoas foram alimentadas duas vezes por dia. Às oito horas e às quinze horas, os alunos retiravam as sobras das dietas dos comedouros, as quais eram pesadas, faziam as anotações, conferiam a temperatura no interior das instalações e procediam a limpeza das baias. Em seguida, forneciam nova alimentação.

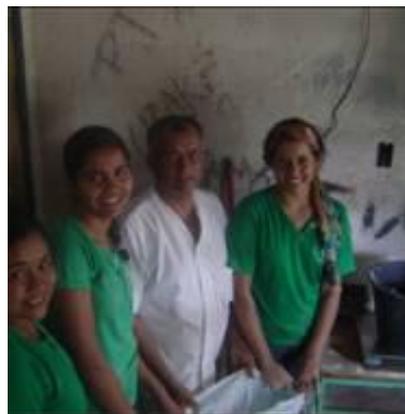
Uma vez por semana os animais eram pesados e o grau *brix* do caldo da cana-de-açúcar era medido através do refratômetro que fornece diretamente a porcentagem de sólidos solúveis do caldo, que está estreitamente correlacionado ao teor de sacarose da cana-de-açúcar. O *brix* médio da cana-de-açúcar utilizada no experimento foi de 18°. De acordo Grossi (2006, p. 399), *brix* expressa a porcentagem, em peso, de sólidos solúveis contidos em uma solução, como caldo de cana-de-açúcar, xaropes e méis.

A cana-de-açúcar utilizada no experimento foi da variedade SP 791011, coletada no campo a cada três dias, armazenada na forma integral (colmos inteiros) em local sombreado, até o momento da trituração, picagem ou prensagem para obtenção do caldo.

**Tabela 1.** Composição bromatológica dos ingredientes utilizados na formulação das dietas experimentais.

Variáveis /Ingredientes	Cana <i>in natura</i>	Caldo de cana	Farelo de soja	Milho
Matéria Seca (%)	28,1	28,0	88,6	87,8
Proteína Bruta (%)	2,6	1,3	45,8	9,0
Fibra Bruta (%)	13	---	14,8	11,6
Matéria Mineral (%)	2,9	0,5	6,3	1,4
Extrato Etéreo (%)	1,5	0,3	1,6	4,0
Custo (R\$/kg)	0,043	0,045	0,80	0,58

A cana-de-açúcar foi TRITURADA com o auxílio de uma ensiladora-picadeira, ficando com granulometria de aproximadamente 2 mm de diâmetro; foi PICADA manualmente utilizando-se facão, sendo que o tamanho médio dos cortes ficou com aproximadamente 1 cm. Para obtenção do CALDO, este foi extraído por prensagem da cana-de-açúcar em moinho elétrico com um terno de moendas.



**Figura 6** – Alunos preparando rações nas proporções utilizadas no experimento.

As rações utilizadas (Tabela 2) foram formuladas de modo a atender às exigências genéticas e nutricionais de suínos na fase de terminação, segundo Rostagno *et al* (2000). Os animais foram pesados, vermifugados, identificados e distribuídos aleatoriamente nos tratamentos, passando por um período de adaptação de sete dias, antes do início da coleta de dados (Figura 7).

Para as dietas contendo cana-de-açúcar picada e cana-de-açúcar triturada, ou caldo, foram feitas as correções dos níveis de nutrientes para compensar a redução do consumo.

A cana-de-açúcar triturada ou picada, o caldo de cana-de-açúcar e as rações foram fornecidos aos animais em duas refeições por dia, às 8 e às 15 horas, sendo que as rações, a cana-de-açúcar ou o caldo foram fornecidos em divisórias separadas do comedouros, como

mostrado na figura 7. O caldo de cana era extraído no momento de ser servido aos animais (Figura 8).



T1 – Ração referência



T2 - Cana-de-açúcar Picada

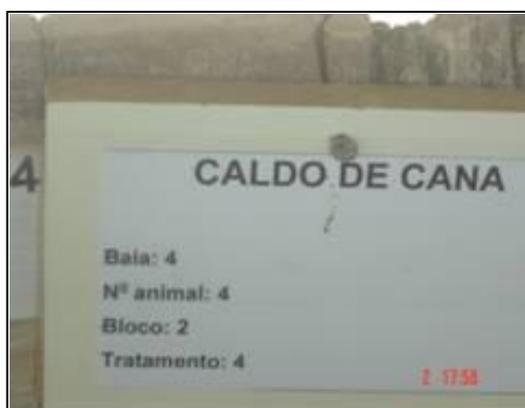


T3 - Cana-de-açúcar Triturada



T4 - Caldo de cana-de-açúcar

**Figura 7 - Suínos sendo alimentados.**



**Figura 8 - Extração do caldo de cana-de-açúcar.**

**Tabela 2.** Composição percentual e química das rações experimentais.

Variável	Tratamentos			
	Referência	Picada	Triturada	Caldo
Farelo de soja – 46	18,974	20,009	20,009	22,021
Milho	78,487	60,386	60,386	60,657
Cana-de-açúcar	0,000	15,000	15,000	15,000
Fosfato bicálcico	1,163	1,202	1,202	1,190
Calcário	0,645	0,383	0,383	0,461
Óleo vegetal	0,000	2,264	2,264	0,000
Lisina	0,088	0,100	0,100	0,000
Metionina	0,000	0,037	0,037	0,000
Sal	0,343	0,342	0,342	0,366
Minerais	0,100	0,102	0,102	0,102
Vit-cres-suínos	0,100	0,093	0,093	0,102
Adsorvente de micotoxina	0,100	0,100	0,100	0,100
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição calculada				
Energia Digestível (Kcal/kg)	3300	3500	3500	3300
Matéria Seca (%)				
Proteína Bruta (%)	15,5	17,0	17,0	18,0
Lisina (%)	0,800	0,920	0,920	0,916
Metionina (%)	0,261	0,322	0,322	0,295
Metionina + Cistina (%)	0,533	0,613	0,613	0,603
Ca (%)	0,600	0,600	0,600	0,640
Fósforo Disponível (%)	0,320	0,368	0,368	0,370
Custo da dieta (R\$/kg)	0,66	0,64	0,64	0,64

O ganho de peso dos animais foi obtido por diferença de peso final menos peso inicial, semanalmente, até que o peso médio por bloco atingisse 110 kg (Figura 9). O consumo de ração diário foi obtido por diferença de pesagem diária das dietas fornecidas e das respectivas sobras, enquanto o consumo total da ração foi obtido pela soma dos consumos diários, semanal e no período total. A conversão alimentar foi calculada dividindo-se o consumo total pelo ganho de peso total.



**Figura 9** - Pesagem dos animais.

Ao atingirem peso médio de 110 kg, por bloco, os animais foram submetidos a jejum de 24 horas de dieta e de 12 horas de água. Em seguida, os animais foram transportados para o abatedouro municipal e dessensibilizados por eletrochoque no abate (Figuras 10 e 11), para avaliação da carcaça e, de seus cortes, obtenção das porções gastrointestinal e dos órgãos.

Após o abate (Figura 12), procedeu-se a depilagem e a evisceração. Foram colhidos dados referentes ao peso da carcaça, do trato gastrointestinal, e dos órgãos (fígado, baço, rins, bexiga vazia, vesícula biliar vazia, pulmões, coração e sistema reprodutor).



**Figura 10** - Animais sendo transportado para o abate.



**Figura 11** - Animal sendo dessensibilizado antes do abate.

As carcaças foram pesadas (Figura 13) e as meias carcaças esquerdas (Figura 14) foram avaliadas de acordo com o Método Brasileiro de Classificação de Carcaça (ABCS, 1973).



**Figura 12.** Pesquisadoras da Universidade federal de Lavras, acompanhando o abate dos animais.



**Figura 13 -** Pesagem das carcaças.



**Figura 14 -** Animais sendo divididos em meias carcaças para serem avaliadas.

Foram obtidos dados referentes ao peso de carcaça quente e fria (carcaças resfriada a 0° C, por 24 horas), peso do pernil, peso da paleta, peso do lombo e peso do toucinho com pele. Cada peça foi separada e pesada individualmente, conforme Figura 15. Posteriormente foram calculados os rendimentos de carcaça e dos cortes.



**Figura 15** - Pesagem das peças da carcaça suína.

Determinou-se a espessura de toucinho na 1ª vértebra torácica, na última vértebra torácica e entre a penúltima e última vértebra caudal, com auxílio de paquímetro (Figura 16)..



**Figura 16** - Medição da espessura do toucinho.

A área de olho de lombo foi medida no local da segunda medição da espessura de toucinho (Figura 17). Foi realizado um corte transversal para exposição do lombo, sendo acompanhado o contorno do mesmo em transparência milimetrada, para posterior medida da área.



**Figura 17** - Medição da área de olho de lombo.

Determinou-se, ainda, o custo total de alimentação na fase de terminação (55-110 kg). Esse custo foi determinado pelo cálculo do valor do quilo da dieta multiplicado pelo consumo total. As variáveis avaliadas foram: consumo total e diário da dieta, ganho de peso total e diário, conversão alimentar, qualidade da carcaça, morfologia do trato gastrointestinal e análise econômica. Para qualidade de carcaça avaliou-se o rendimento de carcaça, área de olho de lombo, peso e rendimento do pernil, da paleta e do lombo, peso de toucinho com pele e espessura de toucinho. Para a morfologia do trato gastrointestinal foi realizada pesagem de todos os seus componentes (coração, pulmão, fígado, estômago cheio e vazio, intestino delgado cheio e vazio, intestino grosso vazio, rins, baço, bexiga, vesícula biliar vazia e aparelho reprodutor) e, para análise econômica utilizou-se o método de orçamento comparativo, avaliando-se o custo de alimentação.

O modelo estatístico utilizado para as análises foi:

$$Y = \mu + T_i + B_j + e_j;$$

onde:

Y = observação referente a cada parâmetro analisado;

$\mu$  = média geral;

$T_i$  = efeito do tratamento  $i$ , sendo  $i$  = REFERENCIA, TRITURADA, PICADA e CALDO;

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

$e_i$  = erro experimental associado a cada observação.

As análises estatísticas preliminares mostraram que não foi observado efeito do tempo (27/01/2007 à 19/03/2007 e, 24/03/2007 à 17/05/2007) sobre as características avaliadas. Por esta razão, no modelo estatístico utilizado, esse efeito foi desconsiderado.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste de *Tukey* a 5% de probabilidade, utilizando o programa SAEG – Sistema para Análise Estatística e Genética, desenvolvido pela UFV (2000).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 estão apresentados os valores médios do consumo de ração diário (CRD), consumo de ração total, ganho de peso total, ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA).

Observou-se efeito significativo ( $P < 0,05$ ) no CRD e consumo total, sendo que os animais alimentados com caldo de cana-de-açúcar tiveram maior consumo que os demais, os quais tiveram consumo similar entre si. Isto pode ser explicado pelo menor volume de dieta devido ao menor teor de fibra da mesma em comparação com as demais, além da melhor palatabilidade do caldo de cana-de-açúcar que estimulou o consumo maior que o daqueles alimentados com a dieta referência, que foi constituída à base de farelo de soja.

**Tabela 3.** Valores médios do consumo de ração diário (CRD) consumo de ração total, ganho de peso total, ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) em suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação (55-110 kg).

Variável	Unidade	Ração	Cana-de-açúcar			CV (%)
		Referência	Picada	Triturada	Caldo	
Consumo de Ração Diário	kg/dia	2,592 <sup>a</sup>	2,478 <sup>a</sup>	2,472 <sup>a</sup>	3,173 <sup>b</sup>	8,9
Consumo de Ração Total	kg	136,7 <sup>a</sup>	129,8 <sup>a</sup>	129,9 <sup>a</sup>	213,4 <sup>b</sup>	8,7
Ganho de Peso Total	kg	52,3	53,5	52,5	53,2	11,0
Ganho de Peso diário	kg/dia	0,989	1,020	0,998	1,012	10,7
Conversão Alimentar	kg/kg	2,6 <sup>a</sup>	2,5 <sup>a</sup>	2,4 <sup>a</sup>	4,0 <sup>b</sup>	7,6

\* Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste *Tukey* ( $P < 0,05$ ).

Não foi observado efeito significativo ( $P > 0,05$ ) para o GPD, apesar do maior consumo apresentado observado para os animais alimentados com CALDO, este não influenciou no GPD. Para os animais alimentados com dieta contendo cana-de-açúcar PICADA e TRITURADA, para os quais a dieta possuía maior teor de fibra acompanharam o ganho dos demais tratamentos, não mostrando o efeito depressivo da fibra no GPD (Tabela 3).

Com relação a CA, foi observado efeito significativo ( $P < 0,05$ ). O tratamento com caldo de cana-de-açúcar apresentou uma pior CA. Os demais tratamentos não apresentaram diferença significativa entre si, justificando o resultado verificado no CDR e no GPD.

Embora exista uma pequena diferença entre o custo do quilo da dieta para os tratamentos com cana-de-açúcar picada, desintegrada e a referência, essa diferença não foi expressa no custo total com a alimentação, fato explicado pela não diferença no CRD entre os tratamentos.

Apesar disto, observou-se redução no custo da alimentação dos animais alimentados com cana-de-açúcar picada (7,87%) e triturada (8,76%), o que não pode ser desprezado pelo produtor, principalmente levando-se em conta que não houve variação no desempenho, na qualidade de carcaça e no peso do trato gastrointestinal e dos órgãos internos dos animais.

Além disso, o período de safra da cana-de-açúcar (junho a outubro) coincide com o de safra do milho quando o mesmo atinge patamares de preço impraticáveis, tornando inviável, assim, muitas criações de suínos de pequenos produtores rurais do município de Salinas.

Na Tabela 5 são apresentados os valores médios de peso dos suínos antes e após o abate e os rendimentos de carcaça. As variáveis PFSJ e PFCJ não apresentaram diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos. O peso final por bloco ao abate foi em média 110 kg, bem como as horas de jejum, comum a todos os tratamentos contribuiu para que não ocorresse efeito dessas variáveis.

**Tabela 4.** Valores médios de peso inicial (PI), peso final sem jejum (PFSJ), peso final com jejum (PFCJ), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF) em suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação (55-110 kg).

Variável	Unidade	Ração Referência	Cana-de-açúcar			CV (%)
			Picada	Triturada	Caldo	
PI	kg	55,5	55,3	55,7	56,0	3,2
PF	kg	111,2	110,3	108,2	112,7	4,5
PJ	kg	108,8	108,2	105,8	110,5	4,3
PCQ	kg	90,0	88,2	86,3	91,3	5,4
PCF	kg	88,1	86,5	84,6	89,5	5,4
RCQ	%	82,8	81,6	81,5	82,6	2,3
RCF	%	80,9	80,0	79,9	80,9	2,3

Não foi observada diferença significativa ( $P>0,05$ ) para nenhuma das variáveis analisadas. Como o critério para conclusão do experimento foi o peso médio dos animais por bloco que foi de 110 quilos, sem ter havido efeito dos tratamentos sobre as variáveis de desempenho, bem como as horas de jejum, comuns a todos os animais de todos os tratamentos, contribuíram para que não ocorresse efeito dos tratamentos sobre estas variáveis.

Como os pesos de carcaça quente e fria e os seus rendimentos também não sofreram influências ( $P>0,05$ ) dos tratamentos, pode-se afirmar que a inclusão da cana-de-açúcar picada ou triturada ou o caldo de cana-de-açúcar não afetaram a qualidade de carcaça dos suínos.

Na Tabela 6 estão apresentados os valores médios de comprimento interno de carcaça (CC), profundidade de carcaça (PROF), circunferência da perna (CIRCP), área de olho de lombo (AOL), espessura de toucinho (ET), peso da paleta (PAL), peso do lombo (LOM), peso da perna (PERN), peso do toucinho com pele (TCOP), rendimento de pernil, paleta, lombo e rendimento de pernil + paleta + lombo.

Para as medidas de CC e PROF não se observou diferença significativa ( $P>0,05$ ), esse fato foi devido ao desenvolvimento similar dos animais e ao peso médio de abate ser o mesmo para todos os blocos.

Das variáveis avaliadas apenas a circunferência da perna foi influenciada significativamente ( $P<0,05$ ) pelos tratamentos, em que os animais alimentados com a dieta contendo CC tiveram CRPC maior que aqueles alimentados com dieta contendo cana-de-açúcar picada, entretanto estes tiveram a CIRCP igual a dos animais alimentados com dieta contendo cana-de-açúcar triturada ou a dieta referência. Esta diferença, porém não se refletiu no peso de pernil podendo ser consequência da conformação anatômica da perna (figura 18).

As demais variáveis avaliadas (Figura 19), não foram influenciadas significativamente ( $P>0,05$ ) pelos tratamentos.

Esse fato revela que os cortes comerciais não foram afetados com a substituição de parte da fonte de energia da dieta, podendo o produtor optar pela dieta de menor custo.

Na tabela 7 são apresentados os valores médios dos órgãos internos. Os pesos dos órgãos internos, coração e pulmão não foram influenciados significativamente ( $P>0,05$ ) pela substituição de 15% da matéria seca da dieta por cana-de-açúcar picada, triturada ou caldo de cana-de-açúcar (Figura. 20). Esse fato mostra que o aumento da fibra na dieta não influenciou o desenvolvimento desses órgãos da cavidade torácica.

Embora não sejam observadas diferenças entre os tratamentos para peso do fígado, pâncreas, estômago, intestino delgado vazio e intestino grosso vazio, houve uma tendência de aumento de tamanho em todos os órgãos com a adição de cana-de-açúcar. Alimentos fibrosos demandam maior quantidade de fluidos digestivos produzidos pelos órgãos para o processo de digestão, o que pode ter ocasionado esta tendência.

Na Tabela 7 estão apresentados os valores do custo de um kg da dieta e valores médios do custo total com a alimentação. Houve uma redução no custo do quilo da dieta de 3,03% para a cana-de-açúcar picada e triturada e de 6,25% para o caldo de cana-de-açúcar.

**Tabela 5.** Valores médios de comprimento interno de carcaça (CC), profundidade de carcaça (PROF), circunferência da perna (CIRCP), área de olho de lombo (AOL), espessura de toucinho (ET), peso da paleta (PAL), peso do lombo (LOM), peso do pernil (PERN), peso do toucinho com pele (TCOP), rendimento de pernil, paleta, lombo e rendimento de pernil + paleta + lombo de suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação (55 -110 kg).

Variável	Unidade	Ração Referência	Cana-de-açúcar			CV (%)
			Picada	Triturada	Caldo	
CC	cm	86,3	85,0	85,9	85,9	3,5
PROF	cm	19,1	19,0	19,7	19,7	7,7
CIRCP	cm	69,7 <sup>ab</sup>	66,4 <sup>b</sup>	68,2 <sup>ab</sup>	70,9 <sup>a</sup>	3,7
AOL	cm <sup>2</sup>	55,3	57,2	60,4	55,2	12,1
ET	mm	35,3	31,9	31,0	34,3	21,4
ET1 <sup>a</sup>	mm	29,7	29,5	27,2	31,5	17,9
ET ULT	mm	19,8	19,4	14,9	17,3	22,0
E 1 <sup>a</sup> SACET	mm	13,6	11,9	11,2	12,0	21,6
ETM	mm	24,6	23,2	21,1	23,8	15,9
PERN	Kg	11,3	11,1	11,0	11,3	7,4
PAL	Kg	7,9	7,6	7,8	8,1	6,6
LOM	Kg	5,1	5,0	5,1	5,0	8,5
TCOP	Kg	9,2	8,5	8,3	8,6	10,3
PCF	kg	88,1	86,5	84,6	89,5	5,4
Rend Pernil	%	25,7	25,7	26,1	25,4	11,8
Rend Paleta	%	18,1	17,6	18,7	18,2	11,3
Rend Lombo	%	11,6	11,6	12,1	11,2	12,6
Rend Pernil+Paleta+Lombo	%	49,4	49,0	50,8	49,6	10,6

\* Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem entre si pelo teste *Tukey* a 5% de probabilidade.



**Figura 18** - Pesagem do pernil, lombo, toucinho e paleta.



**Figura 19.** Peças dos suínos sendo avaliadas.

**Tabela 6.** Valores médios de peso do coração (CORAC), pulmão (PULM), fígado (FIGAD), estômago cheio (ESTCH), intestino cheio (INTCH), intestino delgado vazio (DELGVZ), intestino grosso vazio (GROSVZ), rins, baço, bexiga (BEX), vesícula biliar vazia (VESVZ) e aparelho reprodutor (APREP) em suínos utilizando cana-de-açúcar em substituição de 15% da matéria seca da dieta na fase de terminação (55-110 kg).

Variável	Unidade	Ração Referência	Cana-de-açúcar			CV (%)
			Picada	Triturada	Caldo	
CORACÃO	g	390,8	400,8	400,1	404,2	8,2
PULM	kg	1098,3	991,7	1163,3	1239,1	28,9
FIGAD	kg	1658,3	1824,1	1715,0	1624,1	10,0
ESTCH	g	847,5	970,8	922,5	809,2	18,1
ESTVZ	g	667,5	720,8	725,8	627,5	13,5
INTCH	kg	5634,1	5630,0	5775,0	5178,3	14,3
DELGVZ	kg	1121,7	1221,7	1170,0	1082,5	19,4
GROSVZ	kg	1586,7	1575,8	1662,5	1490,8	18,9
RINS	g	361,7	409,2	351,7	405,0	15,5
BAÇO	g	169,2	175,8	160,8	191,7	13,5
BEX	g	59,2	58,3	60,0	60,8	18,2
VESVZ	g	11,7	15,0	15,0	17,5	30,0
APREP	g	534,2	493,3	425,0	419,2	40,4



**Figura 20 -** Análise dos órgãos (pulmão, coração, rins, bexiga, vesícula, aparelho reprodutor, estômago e intestinos).

A dieta com caldo de cana-de-açúcar foi de um maior custo total com a alimentação quando comparada com as demais dietas. Não havendo diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os demais tratamentos. O custo mais elevado para a dieta com caldo de cana-de-açúcar é explicado pelo maior consumo pelos animais, anulando o benefício, em tese, verificado quando da análise de custo do quilo da dieta.

**Tabela 7.** Valores do custo do quilo (R\$) da dieta e valores médios do custo total com a alimentação em reais, para suínos utilizando cana-de-açúcar na substituição de 15% da matéria seca da dieta.

Variável	Unidade	Ração Referência	Cana-de-açúcar			CV (%)
			Picada	Triturada	Caldo	
CUSTO KG/DIETA	R\$	0,66	0,64	0,64	0,60	---
CPUG	R\$	1,73	1,55	1,56	2,41	7,8
CUSTO TOTAL	R\$	90,2	83,1	82,3	128,1	9,4

## **5 CONCLUSÃO**

A substituição de 15% da MS da ração por cana-de-açúcar picada ou triturada não afetou o desempenho, a qualidade de carcaça, as características do TGI e dos órgãos internos e, permitiu redução no custo de alimentação. Com substituição de 15% de MS da dieta por caldo de cana-de-açúcar ocorreu aumento no consumo e piora na conversão alimentar sem levar a aumento no ganho de peso.

Recomenda-se o uso de 15% da MS de cana-de-açúcar na alimentação de suínos triturada ou picada.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda existe muito analfabetismo na zona rural, atribuído à dificuldade de acesso às escolas nas décadas passadas.

Muitos dos entrevistados moram ainda nas suas fazendas e possuem seus próprios imóveis. Grande parte deles já se encontra com idade avançada e poucos têm acesso aos sindicatos e associações de produtores.

A maioria dos entrevistados possui energia elétrica nas suas propriedades, tendo como principal veículo de comunicação e entretenimento o televisor.

Grande parte dos entrevistados cria suínos tipo banha, animal rústico, e a utilização da cana-de-açúcar como alternativa alimentar é pouco utilizada, embora a maioria dos entrevistados cultive a cana-de-açúcar na propriedade.

Considera-se que a maioria dos alunos está interessados em continuar pesquisando. Isso ficou refletido através do grande número de discentes que opinaram em continuar fazendo este tipo investigação científica. Estes resultados foram notáveis também no decorrer das entrevistas, de modo que os alunos demonstraram-se bastante motivados e empenhados na coleta dos dados.

Por ser uma instituição voltada para a área técnica, a Escola Agrotécnica Federal de Salinas disponibiliza de oportunidades na área de pesquisas. Os alunos, da segunda série do curso de suinocultura demonstraram interesse em estar participando em outras pesquisas na EAFSALINAS.

Observou-se com a coleta dos resultados que nem todos os alunos estão interessados em participar de pesquisas em outras disciplinas. Mas o que ficou nítido através dos resultados é que mais da metade dos discentes interessem pesquisar na área em estudo.

De modo geral, a pesquisa ampliou conhecimentos, identificou as necessidades ou potenciais mais acentuadas da região e relatou com veracidade a situação atual da Instituição em estudo e os fatores essenciais da educação.

A utilização de 15% de caldo de cana-de-açúcar em substituição a MS da dieta causou aumento no consumo e piora a conversão alimentar e sem levar a aumento no ganho de peso.

A substituição de 15% do milho pela cana-de-açúcar não foi suficiente para influenciar as características de carcaças, o peso dos órgãos digestivos e demais órgãos de suínos em terminação.

Recomenda-se o uso de 15% de MS de cana-de-açúcar na alimentação de suínos triturada ou picada.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. **Conversas com quem gosta de ensinar**. 12ª Ed. Campinas: Papirus, 2005.
- ANTUNES, C. **As inteligências múltiplas e seus estímulos**. 9ª ed. Campinas: Papirus, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Método brasileiro de classificação de carcaças**. Publicação técnica 2. Estrela. RS, 1973.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto - MEC - Secretaria de Educação Fundamental. **O Ensino de História e Geografia no contexto do MERCOSUL**, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Profissional: Legislação Básica –5ª Ed.** Brasília, 2001, p.7.
- BROUNS, F., EDWARDS, S. A., ENGLISH, P. R. **Influence of fibrous feed ingredients on voluntary intake of dry sows**. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 54: 301-313. 1995.
- COELHO, A.A.G.L. **Níveis de energia digestível e utilização do caldo de cana-de-açúcar como fonte de energia na alimentação de porcas em lactação**. 1989. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Minas Gerais.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. CONAB. **Cana-de-açúcar, safra 2006/2007**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: novembro de 2006.
- CORDEIRO, M.D., SOARES, R.T.R.N., FERREIRA, R.A. Cana de açúcar integral picada na alimentação de suínos na fase de crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, **Anais...**, Campo Grande, MS, 2004. CD-ROOM.
- DEMO, P. **Política social, educação e cidadania**. Coleção Magistério: formação e Trabalho Pedagógico. 9 ed. Campinas: Papirus, 2006.
- DONZELE, J.L., LOPES, D.C.; PEREIRA, J.A.A.; ALVARENGA, J.C. Utilização do caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) como fonte de energia para suínos em terminação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. 1987.
- DONZELE, J.L.; LOPES, D. C.; ALVARENGA, J.C. FERREIRA, L.F.A. Utilização do caldo de cana na alimentação de suínos na fase de crescimento. In: 21º REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA-RBZ, **Anais...** Belo Horizonte, MG, 1984. 193 p.
- CORDEIRO, M.D., SOARES, R.T.R.N., FERREIRA, R.A. 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-RBZ, **Anais...** Goiânia, GO, 2005. CD-ROOM.
- FIALHO, E.T., BARBOSA, H. P. **Alimentos alternativos para suínos**. Lavras, MG: UFLA, 1997.
- FREIRE, P. **A Escola**. 2002. Disponível em: <[http://www.paulofreire.org/escola\\_P.HTM](http://www.paulofreire.org/escola_P.HTM)> Acesso em dez.2007.

GARCIA, P.B. **Profissão desejo. Nós da Escola.** Educação Multirio. Rio de Janeiro: Ano 2. n.18, 2004.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica de aprendizagem.** . Cap. 9. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GOMES, J.D.F. **Efeitos do incremento da fibra em detergente neutro sobre parâmetros de desempenho, de digestibilidade dos componentes dietéticos e da morfologia intestinal de marrãs.** 1996. Tese (Doutorado em Zootecnia) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade Estadual Paulista.

GROSSI, S.F., NÓBREGA, J. C.M. de. Cana-forrageira: aspectos da produção e alimentação animal. In: SEGATO, S. V., PINTO, A. de S., GENDIROBA, E. NÓBREGA, J. C. M. **Atualização em produção de Cana-de-Açúcar.** ESALQ/USP. Piracicaba, SP. 2006.

HIRANO, S.A. América Latina no novo contexto mundial. In: SCARLATO, F.C. et al. **O novo Mapa do Mundo: globalização e espaço latino-americano.** São Paulo, Hucitec, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA - IBGE – Escritório Local. **Informações.** Salinas-MG Março de 2007.

MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: as abordagens do processo** -Temas Básicos de Educação e Ensino - E.P.U. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. – São Paulo, 1986.

MOREIRA, V.A. **Diagnóstico da inserção pedagógica profissional e tecnológica da escola Agrotécnica Federal de Salinas-MG, junto aos pequenos produtores de agricultura familiar no município de Salinas-MG.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) Instituto de Agronomia, Programa de Mestrado em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma. Repensar o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil: 2000.

MOTTA, E.O. **Direito educacional e educação no século XXI** – UNESCO, Brasília, 1997.

NEPOMUCENO, A., ABDELNOOR, R., CARNEIRO, N. **A Biotecnologia sul-americana na agricultura:** Rio de Janeiro: UFRRJ, S/D. Disponível em: <<http://www.acsoja.org.ar> > Acesso em 2007.

OLIVEIRA, E.R. **Ações educativas do SENAR em Minas Gerais: A experiência dos egressos de cursos de capacitação.** 2005. Tese (Doutorado em Administração) Gestão social, Ambiente e Desenvolvimento - Universidade Federal de Lavras - MG – Lavras.

OLIVEIRA, S.L., FIALHO, E.T., MURGAS, L.D.S. Utilização de casca de café melosa em rações de suínos em terminação. **Revista Ciência e Agrotecnologia.** Lavras. V.26, n.6, nov./dez., 2002.

PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado aos animais domésticos.** Belo Horizonte: UFMG, 1999. 430 p.

RESENDE, F.D. et al. Fibra em detergente neutro versus fibra em detergente ácido na formulação de dietas para ruminantes. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia,** 1995.

- ROSA, S.C. Agricultura familiar e desenvolvimento local sustentável. **In: Agricultura familiar e o desafio da sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Oficina Social, Centro de Tecnologia, Trabalho e Cidadania, 2001.p.75-90.
- ROSTAGNO, H.S., ALBINO, L.F.P., DONZELE, J.L., GOMES, P.C., FERREIRA, A.S., OLIVEIRA, R.F., LOPES, D.C. **Tabelas brasileiras de aves e suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais.** Viçosa, UFV, Impr. Univ., 2000. 141 p.
- SANTOS, A., LIBÂNEO, J.C. **Educação na era do conhecimento em rede e Transdisciplinaridade. Educação em debate.** Campinas – SP, Alínea, 2005.
- SAVIANI, D. O. **O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias.** In: FERRETTI, Celso J. Et al. (Org.) **Novas tecnologias, trabalho e educação: Um debate multidisciplinary.** Rio de Janeiro: Vozes, 1996.
- SILVA, P.C. A preparação do professor de espanhol no âmbito do MERCOSUL: uma questão de investimentos In: CASTELLO, I.R. et. al, **Org. Práticas de integração nas fronteiras: temas para o MERCOSUL.** Porto alegre: UFRGS, Instituto Goethe/ICBA, 1998. p. 212-216.
- SOARES, A.M.D. **Política Educacional e configurações dos Currículos de Formação de Técnicos em Agropecuária, nos anos 90:** regulação ou emancipação. 2003. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- SOUZA, A.V.C., LOPES, D.C., BUNZEN, S., RODRIGUES, A., UMIGI, R.T., ARAÚJO, M.S., POLLASTRI, J.R.R. **Viabilidade econômica do uso de cana de açúcar na alimentação de suínos em fase de crescimento e terminação.** 2002.
- TEDESCO, J.C. **Profissionalización y capacitación docente.** Disponible em <http://www.oro.zco.cc/Educa/Tedesco/tedesco2>. Acessado em maio de 2003.
- TIBA, I. **Adolescentes: Quem Ama Educa.** Integrare, 2005.
- VIEIRA, A. A., LOPES, D. C., COSTA, P. M. A. Substituição do milho por dejetos de bovinos, em rações para suínos, suplementados com DL-metionina, L-triptofano, óleo de soja e caldo de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia.** V. 20, n. 1, p. 1-13,, 1991.
- WERTHEIN, J. **Educação de adultos na América Latina.** Campinas: Papirus, 1985. 224 p.

## **ANEXOS**

Anexo A - Questionário Sócio-econômico aplicado aos agricultores no município de Salinas.

Anexo B - Questionário Aplicado aos alunos da Segunda Série da Escola Agrotécnica Federal de Salinas – MG.

Anexo C - Declaração de Participação na Primeira Jornada Tecnológica.

Anexo D - Fotos dos Alunos do Curso de Suinocultura.

Anexo E - Panfleto da I Jornada Tecnológica realizada pela EAFSAL e Parceria.

Anexo F – Croqui da área onde foi realizada a pesquisa dos suínos.

Anexo G - Animas preparados para serem abatidos no abatedouro municipal.

Anexo H - A Cana-de-açúcar e o beneficiamento até a alimentação dos suínos.

Anexo I – Alunos entrevistando os Produtores Rurais do Município de Salinas.

Anexo A - Questionário sócio-econômico aplicado aos agricultores no município de Salinas.



## QUESTIONÁRIO SÓCIO ECONÔMICO

Este questionário compõe a metodologia do experimento de mestrado em Educação Agrícola realizado em convênio com a UFRRJ (PPGEA), com o intuito de identificar a situação socioeconômica e características produtivas dos agricultores do município de Salinas-MG, norteando assim a EAFSALINAS em suas linhas de difusão tecnológica.

### 1 – LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO

Nome da propriedade \_\_\_\_\_

Localidade \_\_\_\_\_

Nome (Opcional) \_\_\_\_\_

Grau de escolaridade \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_

Reside na propriedade? ( ) Sim ( ) Não

Quanto tempo? \_\_\_\_\_

Nº de pessoas residentes na propriedade \_\_\_\_\_

Proprietário ( ) meeiro ( ) arrendatário ( ) Da família ( ) agregado ( )  
outros ( ) Qual? \_\_\_\_\_

Área da propriedade (ha) \_\_\_\_\_

Tem energia elétrica? Sim ( ) Não ( ) Tem TV? Sim ( ) Não ( )

Assiste algum programa rural? Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Possui sistema de esgoto, fossa séptica e água canalizada? Sim ( ) Não ( )

Tem alguma assistência técnica? Sim ( ) Não ( )

Qual órgão? \_\_\_\_\_

Principal fonte de renda da família: \_\_\_\_\_

## 2 – LEVANTAMENTO DAS CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS

Cria Animais? Sim ( ) Não ( ) Quais espécies?

\_\_\_\_\_

Cria Suínos? Sim ( ) Não ( )

Quantidade: \_\_\_\_\_ Qual raça? \_\_\_\_\_

Número de matrizes: \_\_\_\_\_ Número de reprodutores: \_\_\_\_\_

Período de lactação (dias): \_\_\_\_\_ Período de engorda (dias): \_\_\_\_\_

Destino da produção: \_\_\_\_\_

Usa ração balanceada na alimentação do rebanho: Sim ( ) Não ( )

Qual a doença mais comum no seu rebanho

suíno?: \_\_\_\_\_

Você já presenciou um animal com cisticercose (sapinho)? Sim ( ) Não ( )

Tipo de piso da instalação: ( ) Solo batido ( ) Cimentado ( ) outro

Qual? \_\_\_\_\_

Você conhece a EAFSALINAS? Sim ( ) Não ( )

Como? \_\_\_\_\_

Realizou algum curso nesta instituição? Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Está sendo útil? ( ) Sim ( ) Não

Por quê?

\_\_\_\_\_

Gostaria de realizar algum ou outros? Sim ( ) Não ( )

Área? \_\_\_\_\_

Pertence a alguma associação? Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Pertence a algum sindicato? Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Pertence a alguma cooperativa? Sim ( ) Não ( )

Qual? \_\_\_\_\_

Tem financiamento agrícola? Sim ( ) Não ( )

Banco: \_\_\_\_\_

Qual lavoura mais cultivada na propriedade? \_\_\_\_\_

Cultiva cana? Sim ( ) Não ( )

Até uma ha. ( ) mais de uma ha. ( ) Quantos? \_\_\_\_\_

Qual o destino da produção

\_\_\_\_\_

Usa ou já usou cana na alimentação de suínos? Sim ( ) Não ( )

Por quê?

\_\_\_\_\_

Como? ( ) caldo ( ) picada com facão ( ) passada no desintegrador ( )

outros \_\_\_\_\_

Participa de algum programa de assistência social do Governo Federal? Sim ( ) Não

( )

Qual? \_\_\_\_\_

Obs.: -

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Anexo B - Questionário aplicado aos alunos da segunda série da Escola Agrotécnica Federal de Salinas.

## QUESTIONÁRIO



Caro aluno,

Este questionário é parte da metodologia do Projeto de Pesquisa em Educação Agrícola do mestrando Antônio Roque Sarmiento de Oliveira realizado pela UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro em convênio com a EAFSALINAS - Escola Agrotécnica Federal de Salinas - MG, que visa avaliar a participação dos alunos das turmas G, H, I e J da 2ª série do 2º grau, do curso de suinocultura, no referido projeto e despertá-los para a iniciativa científica.

1) Você já realizou ou teve algum contato com pesquisa?

Sim                       Não

2) Você considera importante participar de uma pesquisa?

Sim     Não

3) Sua participação nesta pesquisa despertou o seu interesse em continuar trabalhando com pesquisas?

Sim     Não

4) Você gostaria de participar de outras pesquisas na EAFSALINAS?

Sim     Não

5) Qual a área que você gostaria de pesquisar?

Zootecnia     Agricultura     Outros

Obrigado!

Prof. Antônio Roque

Anexo C - Declaração de participação na Primeira Jornada Tecnológica.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

ESCOLA AGROTÉCNICA FEDERAL DE SALINAS

Salinas, 31 de outubro de 2007

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o Professor Antônio Roque Sarmento de Oliveira participou da **I Jornada Tecnológica da EAFSALINAS**, realizada no período de 25 a 26 de outubro, ministrando o Mini-curso **Alimentos Alternativos para Suínos**.

Por ser verdade, afirmo:

  
DSc. Luís Gonzaga de Araújo

Presidente da Comissão Organizadora da I JORNADA TECNOLÓGICA da EAFSALINAS



2ª Série - Turma G



2ª Série - Turma H



2ª Série - Turma I



2ª Série - Turma J

Anexo E - Panfleto da I Jornada Tecnológica realizada pela EAFSAL e Parcerias.

### OBJETIVO

Mobilizar jovens, estudantes, produtores e sociedade em geral, em torno de temas e atividades de C&T, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação. Pretende também difundir a ciência e a tecnologia para a vida de cada cidadão e para o desenvolvimento do País, assim como contribuir para que a população possa conhecer e discutir os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações com discussões concretas e objetivas, envolvendo o maior número de instituições e segmentos da sociedade.

**Inscrições:**  
**Data: 8 a 19 de outubro/2007**

**Locais:**

- EAFSALINAS (CIEC - Ana Amélia - E.mail: [ciec@eafsalinas.gov.br](mailto:ciec@eafsalinas.gov.br))
- EMATER Salinas (Lorena - TEL: 3841-1304)

### A JORNADA TECNOLÓGICA

A EAFSALINAS se mobiliza para sediar nos dias 25, 26 e 27 de Outubro de 2007 a I Jornada Tecnológica da EAFSALINAS, um importante e concorrido ambiente que busca contribuir para a implementação de novas tecnologias nas áreas agrícolas, agroindustriais e ambientais. O evento reunirá as principais lideranças locais e regionais, contará com o apoio e patrocínio das instituições e empresas parceiras, bem como com a presença de autoridades e produtores de vários municípios que pertencem à área de abrangência e atuação da Escola.

**APOIO CULTURAL**

## I JORNADA TECNOLÓGICA

### EAFSALINAS - MG

**Data: 25, 26 e 27 de outubro/2007**

**Realização:**

**QUINTA-FEIRA 25/10/2007**

**MANHÃ**

7h00 – Credenciamento

7h30 – Abertura

8h30 – Intervalo para café

8h50 – Palestra: **Perspectivas do Biodiesel** – Local: sala I

Palestrante: Deputado Federal Dr. Rodrigo Rollemberg

9h50 - **A Correta Destinação das Embalagens Vazias dos**

**Agrotóxicos** – Local: sala II

Palestrante: Dr. Jair Furlan – INPEV, Belo Horizonte.

7h30 — **Mini-Curso — Operação e Manutenção de**

**Máquina Agrícola (Trator)** – Dr. Marcio Gontijo –

TRIAMA NORTE, Montes Claros. Local: sala 10

**TARDE**

13h15: **Início dos Mini-Cursos:**

1 - **Blog - Você na Internet** – Bel. em Ciências da Computação. Danilo Teixeira Silva - Pós Graduado em Educação a Distância.

Local: Laboratório de Informática 1 (20 vagas)

2 - **Educação Ambiental na Escola** – MSc. Esmeralda Marques Serafim - Gerente Regional do IDENE, Janaúba

Local: sala 02 - Turma 1 (30 vagas)

3 - **Rotulagem em Alimentos de Origem Animal** – MSc. Ricardo Mazzon Della Colleta – IMA, Passos.

Local: sala 05 (30 vagas)

4 - **Irrigação: Métodos e Manejo (cana-de-açúcar)** –

Dr. José Marcos Toledo – SISTEMIG, Montes Claros.

Local: sala 06 (30 vagas) – continua...

5 - **Consórcio Lavoura e Pecuária** – Eng. Agro. Luiz Haroldo de Almeida – Coordenador Técnico de Bovinocultura da EMATER, Montes Claros.

Local: sala 11 (30 vagas)

6 - **Uso de Medidas e Produtos Alternativos em Hortas** – Eng. Agro. Ildeu de Souza – Coordenador Técnico de Horticultura da EMATER, Salinas.

Local: sala 12 - Turma 1 (30 vagas)

7 - **Processamento de Doces em Calda** – MSc. Edilene Alves Barbosa – EAFSALINAS.

Local: Agroindústria (15 vagas)

8 - **Apicultura** – MSc. Wesley Antunes Meireles – EAFSALINAS. Local: sala 13 (15 vagas)

9 - **Inseminação Artificial em Bovino** – Méd. Vet. Gilberto Menezes e Zootecnista Susi Cristina dos Santos G. Martins – EAFSALINAS

Local: Bovinocultura (12 vagas) – continua...

17h30 – **Final do primeiro dia de Mini-cursos**

10 - **Mini-Curso — Operação e Manutenção de**

**Máquina Agrícola (Trator)** – Dr. Marcio Gontijo –

TRIAMA NORTE, Montes Claros. Local: sala 10 (30

vagas)

**SEXTA-FEIRA 26/10/2007**

**MANHÃ**

7h00 – Mini-cursos:

- **Inseminação Artificial em Bovino** - Local: Bovinocultura (continuação)

- **Irrigação: Métodos e Manejo (cana-de-açúcar)** - Local: sala 06 (continuação)

7h30 – Palestras:

- **Oleaginosas e a Produção de Biodiesel** - Local: sala II

Palestrante: Dr. José Carlos Filho de Resende – Pesquisador da EPAMIG, Janaúba

8h30 – Intervalo para o café

8h50 – Palestras:

- **A Produção Higiênico-sanitária e Tecnológica de Carnes** - Local: sala I

Palestrante: Méd. Vet. DSc. Wagner Luiz Moreira dos Santos – UFMG

- **Cultura da Mamona** - Local: sala II

Palestrante: Dr. Nívio Poubel Gonçalves – Pesquisador da EPAMIG, Janaúba.

10h00 – Palestra: **Perspectivas da Suinocultura no Estado de Minas Gerais** - Local: sala II

Palestrante: Dr. José Arnaldo Cardoso Pena – ASEMG, Belo Horizonte.

**Mini-Curso — Operação e Manutenção de Máquina Agrícola (Trator)** – Dr. Marcio Gontijo – TRIAMA NORTE,

Montes Claros. Local: sala 10 (30 vagas)

**TARDE**

13h15 – **Início dos Mini-Cursos**

1 - **Educação Ambiental na Escola** – MSc. Esmeralda Marques Serafim - Gerente Regional do IDENE, Janaúba

Local: sala 02 - Turma 2 (30 vagas)

2 - **Manejo Varietal de Cana-de-açúcar** – MSc. Oscar William Barbosa Fernandes – EAFSALINAS.

Local: Fazenda Santa Isabel (30 vagas)

3 - **Manipulação de Alimentos** – Nutric. Kelly da Rocha Neves – EAFSALINAS.

Local: Agroindústria (20 vagas)

4 - **Irrigação: Métodos e Manejo (cana-de-açúcar)** – Dr. José Marcos Toledo – SISTEMIG, Montes Claros.

Local: Aula no campo (continuação).

5 - **Alimentos Alternativos para Suínos** – Méd. Vet. Antônio Roque Sarmento de Oliveira – EAFSALINAS.

Local: sala da suinocultura (20 vagas)

6 - **Alimentação de Bovinos no Período da Seca/Hidrólise da Cana-de-açúcar** – Eng. Agro. Luiz Haroldo de Almeida – Coordenador Técnico de Bovinocultura da EMATER, Montes Claros.

Local: sala 11 (30 vagas)

7 - **Uso de Medidas e Produtos Alternativos em Hortas** – Eng. Agro. Ildeu de Souza – Coordenador Técnico de Horticultura da EMATER, Salinas.

Sala 12 – Turma 2 (30 vagas)

8 - **Processamento de Picles e Temperos** – MSc. Edilene Alves Barbosa – EAFSALINAS.

Local: Agroindústria (15 vagas)

9 - **Manipulação de Plantas Medicinais** – Sra. Oreste Matos dos Reis – Pastoral da Criança/Centro Comunitário

Local: Centro Comunitário (20 vagas)

10 - **Inseminação Artificial em Bovino** – Méd. Vet. Gilberto Menezes e Zoot. Susi Cristina dos Santos G. Martins – EAFSALINAS

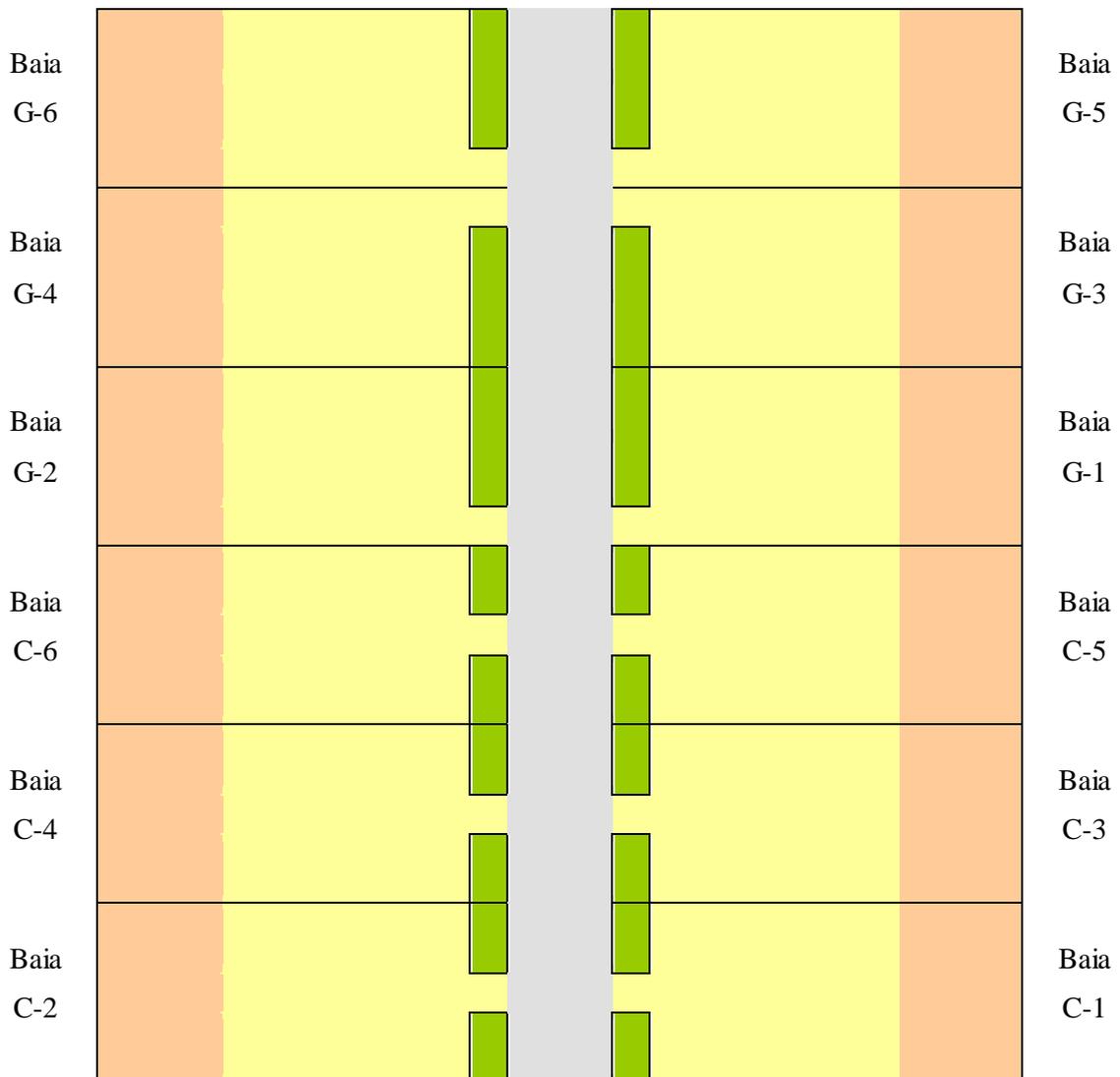
Local: Bovinocultura (continuação)

17h30 – **Final da Jornada Tecnológica.**

20h00 – **Churrasco de encerramento** (por adesão)

Valor: R\$ 10,00 - com direito a churrasco, a bebida será a parte.

Anexo F - Croqui da área onde foi realizada a pesquisa dos suínos.



 Área da baia sob solário

 Área da baia sob telhado (amianto)

 Comedouros de alvenaria

 Corredor central: 1,40 m



**Nota:** Dimensão das baias: 5,48 x 2,40 m (portas: 0,53 m, solário: 1,65 m, altura das paredes: 1,00 m).

Pé-direito: 2,50 m

Dois bebedouros tipo chupeta em cada baia, na parede do fundo das baias (no solário).

Anexo G - Animas preparados para serem abatidos no Frigosal Abatedouro Municipal.



Anexo H - A Cana-de-açúcar e o beneficiamento para a alimentação dos suínos.



Plantação da cana-de-açúcar.



Imagem ampliada da plantação da cana-de-açúcar.



Aluno transportando a cana-de-açúcar para extração do caldo e trituração.

Anexo I – Alunos entrevistando produtores rurais do município de Salinas.

