

**UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM  
HIDROPÔNICA**

**Cláudio Henrique Viana ROBERTO<sup>1</sup>; Antonio Augusto Rocha ATHAYDE<sup>2</sup>; Paulino da Cunha LEITE<sup>3</sup>; Arnon Henrique Campos ANESIO<sup>1</sup>; Sérgio Domingos SIMÃO<sup>1</sup>; Aline Batista LEMOS<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Bacharelados em Zootecnia - DCA/IFMG/Bambuí

<sup>2</sup> Prof. DSc. Forragicultura e Pastagens – Orientador DCA/IFMG/ Bambuí

<sup>3</sup> Prof. DSc. Fertilidade de Solos DCA/IFMG/ Bambuí

<sup>4</sup> Estudante do Curso técnico em Agropecuária DCA/IFMG/ Bambuí

**RESUMO**

O estudo de novas tecnologias de suplementação alimentar é importante para suprir a pecuária brasileira com alternativas a manutenção da sua produtividade em épocas secas ou frias do ano, onde a produção e a qualidade da forragem das espécies nativas ficam abaixo das exigências nutricionais dos animais. Muitos produtores têm se voltado para forragem verde hidropônica como uma solução à estacionalidade forrageira e por conseqüência falta de volumoso para suplementar. A utilização da forragem hidropônica pode ser uma opção para atender às dificuldades de produção de pecuaristas que, muitas vezes, não dispõem de quantidade suficiente de alimentos para fornecer aos animais, nem mesmo área física para o plantio de pastagens, dificultando assim a terminação dos mesmos. A forragem hidropônica não tem como propósito competir com sistemas tradicionais de produção de pastagem, mas surge como uma complementação, especialmente para a utilização em períodos de déficit. O cultivo de forragem hidropônica é recomendado para regiões onde existe uma baixa disponibilidade de água devido ao seu baixo consumo, de litros de substrato por metro quadrado, em um curto espaço de tempo, e para regiões muito frias e com solos de baixa fertilidade. O Brasil possui grande vocação agrícola em especial pelo clima e espaço territorial, que favorece o cultivo da cana-de-açúcar, um dos resíduos oriundos do processamento da cana-de-açúcar é a, vinhaça que pode ser empregada como fertilizante orgânico e mineral, pois apresentam teores elevados de matéria orgânica e potássio (K), sendo relativamente pobre em nitrogênio (N) e cálcio (Ca) com baixos teores de fósforo (P) e magnésio (Mg).

**Palavras-Chave:** aproveitamento de resíduos, forragem, hidropônica, vinhaça.

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

## **INTRODUÇÃO**

O estudo de novas tecnologias de suplementação alimentar é importante para a pecuária brasileira não apresentar efeitos de redução na sua produtividade em épocas de déficit alimentar (épocas secas ou frias do ano), onde a quantidade e a qualidade das plantas forrageiras ficam aquém das exigências nutricionais dos animais. A adoção de alternativas que tenham como objetivos minimizar os prejuízos causados por fatores climáticos adversos torna-se essencial a sustentabilidade da produção.

Nas décadas de 50 e 60, acompanhando a revolução mundial ocorrida na agricultura, o setor açucareiro apresentou grande avanço, estimulando práticas culturais que facilitassem o manejo e reduzissem o uso de mão-de-obra. O uso da vinhaça, como fonte de nutrientes, matéria orgânica e água, foi uma das grandes revoluções no manejo da cultura. Ela constitui o principal efluente das destilarias de álcool (RESENDE et al., 2003).

A vinhaça é o produto de calda na destilação do licor de fermentação do álcool de cana-de-açúcar; é um líquido residual, também conhecido, regionalmente, por restilo e vinhoto. Em muitos países este subproduto da produção de álcool é produzido; especialmente em função da matéria-prima diferente (cana-de-açúcar na América do Sul, beterraba na Europa etc.), a vinhaça apresenta diferentes propriedades (GEMTOS et al., 1999).

Atualmente, pela ênfase dada aos problemas ambientais, em alguns casos, a aplicação de vinhaça diretamente nos solos tem sido contestada pelos seus efeitos edáficos e em águas subterrâneas (SILVA et al., 2007).

A utilização da forragem hidropônica pode ser uma opção para atender às dificuldades de produção de pecuaristas que, por vezes, não dispõem de uma quantidade suficiente de alimentos para fornecer aos animais, ou ainda área física para o cultivo de plantas forrageiras, dificultando a terminação dos mesmos e, portanto, otimizando o lucro da atividade. (MÜLLER, 2006).

A forragem hidropônica não compete diretamente com o sistema de produção de pastagem convencional, mas apresenta-se como uma medida complementar, especialmente nos períodos de déficit.

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

O cultivo de forragem hidropônica é uma tecnologia que se destaca pelo cultivo de plantas de crescimento acelerado, com ciclo curto de produção, elevado rendimento de fitomassa fresca e excelente qualidade nutricional, pela fase inicial de formação, com elevada quantidade de aminoácidos livres que podem ser aproveitados pelos animais (SANDIA, 2003 ; SANTOS, 2004).

O Brasil pela grande vocação agrícola dadas pelas condições de clima e ainda pela condição territorial favorece o cultivo da cana-de-açúcar *Saccharum officinalis*.

Segundo trabalhos realizados por Almeida et al. (1950) o uso da vinhaça como fertilizante agrícola, e comprovaram sua eficácia na aplicação. Estes autores relataram que; após a aplicação, num primeiro momento observaram uma elevação da acidez, mas de forma gradual estes teores de acidez reduziram em função de uma elevada atividade microbiana após a adição de matéria orgânica presente no produto.

O processo mais utilizado emprega o caldo extraído da cana pelas moendas. Este produto recebe ácido sulfúrico e nutriente, para então ser formado o mosto que alimenta as dornas de fermentação da destilarias de álcool. O mosto é conhecido como mosto de caldo. A vinhaça de mosto misto tem origem da mistura do mosto de caldo e de mosto de melaço (Silva e Orlando 1981).

A composição da vinhaça da destilação do álcool apresenta 93% de água, alta quantidade de potássio (K), matéria orgânica (MO) e outros elementos como cálcio (Ca), nitrogênio (N), magnésio (Mg) e enxofre (S) nutrientes essenciais às plantas (Almeida, 1952; Glória 1976).

Segundo Rodella & Ferrari (1977), em avaliação da vinhaça de diversas procedências e variedades, e de diferentes mostos, observaram que existe semelhança na composição e, mesmo com variação em sua concentração o resíduo pode ser empregado para uma mesma finalidade.

A vinhaça por ser formada a partir de três mostos diferentes, pode apresentar níveis variáveis para cada elemento mineral. O mosto de melaço é o mais rico e apresenta níveis médios de NPK de 0,57; 0,10; 3,95 kg/m<sup>3</sup> de vinhaça, respectivamente. O mosto misto, produzido em usinas como destilarias, apresenta níveis de NPK de 0,48, 0,09, 3,34 kg/m<sup>3</sup>, por sua vez o mosto do caldo, originário de destilarias isoladas, apresenta níveis de NPK de, 0,28; 0,09; 1,29 kg/m<sup>3</sup> na vinhaça respectivamente (BARROS, 2008).

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

Segundo Penatti et al. (1988) afirmaram que, a vinhaça pode ser empregada como fertilizante orgânico e mineral, pelo alto teor de MO e K, sendo relativamente pobre em N e Ca, P e Mg. No entanto, o resíduo pela alta concentração de MO apresenta uma elevada demanda bioquímica de oxigênio (DBO), e níveis baixos de pH, sendo características potencialmente corrosiva, e a classificam como um, efluente de alto poder poluente, chegando a ser cem vezes maior que o esgoto doméstico, com elevado valor fertilizante (Freire & Cortez,2000).

## **CONSIDERAÇÕES**

A possibilidade de utilização da vinhaça e os benefícios oriundos da sua utilização como substrato na cultura hidropônica pode ser interessante do ponto de vista, econômico, social e ambiental. O benefício decorrente do uso racional desse resíduo em lavouras canavieiras pode ser verificado no aumento da produtividade, que freqüentemente é mais intenso em solos pobres e em regiões mais secas, acrescido aqui a economia de fertilizantes industrializados comerciais. Torna-se necessário desenvolver trabalhos que permitem elucidar o seu potencial de aplicação na produção de forragens hidropônica.

## **REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO**

ALMEIDA, JR.; RANZANI, G.; VALSECCHI, O. LA VINASSI DANS L'AGRICULTURE **Boletim do Instituto Zimonecnico**. Piracicaba, n. 3, p. 1 - 9, 1950.

BARROS, P. B. Estudo dos efeitos da aplicação da vinhaça na qualidade de solos em cultivos de cana-de-açúcar (*saccharum Officinarum L.*), e o uso de indicadores no sistema de produção. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/5211/1/estudo-dos-efeitos-da-aplicacao-davinhaca-na-qualidade-de-solos-em-cultivos-de-cana-de-acucar-saccharum-officinaruml-e-o-uso-de-indicadores-no-sistema-de-producao/pagina1.html>> Acessado em 12 de setembro de 2011.

FREIRE, W. J.; CORTEZ, L. A. B. **Vinhaça de cana-de açúcar**. Guaíra: Livraria e Editora Agropecuária, 2000.

GEMTOS, T. A.; CHOULIARAS, N.; MARAKIS, S. Vinasse rate, time of application and compaction effect on soil properties and durum wheat crop. **Journal of Agriculture and Engineering Research**, v. 73, n. 3, p. 283-296, 1999.

**IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**IV Jornada Científica**  
**06 a 09 de Dezembro de 2011**

GLORIA, N. A. & ORLANDO FILHO, J. **Aplicação de vinhaça: resumo e discussões sobre o que foi pesquisado.** *Álcool e Açúcar*, v.4, n.15, p. 22-31, 1984.

GLÓRIA, N. A. & ORLANDO FILHO, J. Aplicação de vinhaça como fertilizante. **Boletim Técnico do Planalsucar**, Araras, v.5, p.5-38, 1983.

MULEER,L. ; SANTOS.O.S.; MANFRON,P. A. ; MEDEIROS.S. L. P. ; HAUT.V. ; DOURADO NETO. D. ; DE MENEZES.N. L.; GARCIA.D. C. G. **Forragem hidropônica de milho: produção e qualidade nutricional em diferentes densidades de semeadura e idades de colheita.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.36, n.4, p.1094-1099, jul-ago, 2006.

ORLANDO FILHO, J. **Nutrição e adubação da cana de açúcar no Brasil.** Piracicaba. IAA\PLANALSUCAR, 1983.

RESENDE, G. M.; YURI, J. E.; Mota, J. H.; SOUZA, R. J. de.; FREITAS, S. A. C. de.; RODRIGUES Jr., J. C. Efeitos de tipos de bandejas e idade de transplante de mudas sobre o desenvolvimento e produtividade da alface americana. **Horticultura Brasileira**, 2003.

RODELLA, A. A. & FERRARI, S. E. A Composição da Vinhaça e Efeitos da sua Aplicação com Fertilizantes na Cana-de-açúcar, **Brasil açucareiro**, Rio de Janeiro v. 90, n. 1, p. 380-389, 1977.

SANDIA. Sandia Nacional Laboratorios para New México y El Caribe. **Producción de forraje verde hidropónico.** Disponível em: <[www.sandia.gov/water/USMBpress/gallegosagricultura.pdf](http://www.sandia.gov/water/USMBpress/gallegosagricultura.pdf)> Acessado em 23 de setembro de 2011.

SANTOS, O.S. **Produção de forragem hidropônica de cevada e milho e seu uso na alimentação de cordeiros.** Santa Maria: UFSM/CCR, 2004. 8p. (Informe Técnico 04/2004).

SILVA, D.J. **Análise de alimentos - métodos químicos e biológicos.** Viçosa, MG: UFV, 1991. 166p.

SILVA, M. A. S.; Griebeler, N. P.; Borges, L. C. 2007. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. *Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 11, n. 1, p. 108–114.