

FÁBIO LUIZ ZANATTA

**GASEIFICADOR DE BIOMASSA NO AQUECIMENTO DE AVIÁRIOS E
SUA RELAÇÃO COM CONFORTO TÉRMICO, QUALIDADE DO AR E
DESEMPENHO PRODUTIVO DE FRANGOS DE CORTE**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Agrícola, para obtenção
do título de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2007**

RESUMO

ZANATTA, Fábio Luiz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2006. **Gaseificador de biomassa no aquecimento de aviários e sua relação com o conforto térmico, qualidade do ar e desempenho produtivo de frangos de corte.** Orientador: Jadir Nogueira da Silva. Co-Orientadores: Ilda de Fátima Ferreira Tinôco, Delly Oliveira Filho e Cecília de Fátima Souza.

Atualmente, o Brasil é terceiro maior produtor mundial de carne de frango, sendo que em 2007 deverá apresentar um crescimento de 6,1% nas exportações. De modo a otimizar o desempenho produtivo no setor avícola, faz-se necessário a adequação do ambiente de criação das aves, com técnicas que atendam as questões térmicas e higiênicas do ambiente de criação, e que consumam menos energia. Quanto a questão higiênica, a qualidade do ar e o nível de emissão de gases pela atividade de produção animal, tem sido estudado no mundo inteiro, em função dos problemas com o meio ambiente, aquecimento global, bem estar animal e saúde das pessoas envolvidas no processo de produção. Tendo em vista o exposto, o trabalho objetivou avaliar o efeito de dois diferentes sistemas de aquecimento de galpões avícolas, sendo um convencional com fornalha a lenha existente no local nos aviários onde se instalou o experimento (Fornalha) e o outro com um gaseificador/combustor de biomassa (Gaseificador), quanto ao conforto térmico, qualidade do ar e desempenho produtivo de frangos de corte, visando minimizar custos com o aquecimento. A pesquisa foi realizada em dois galpões comerciais, em Barbacena-MG, no mês de junho de 2006, utilizando-se frangos de corte, da linhagem Hybron,

na fase de aquecimento, com o mesmo manejo em todas as instalações. O conforto térmico foi avaliado pela temperatura de bulbo seco (TBS), umidade relativa do ar (UR), índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e carga térmica radiante (CTR), os quais apresentaram diferença significativa entre os sistemas de aquecimento ($P < 0,05$), sendo maiores para o tratamento com gaseificador. A qualidade do ar foi avaliada por meio da concentração (ppm) de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2) e amônia (NH_3). As medições foram realizadas a cada duas horas na primeira semana do experimento e a cada três horas na segunda e terceira semanas, durante as 24 horas do dia. O desempenho produtivo das aves foi avaliado pelo ganho de peso (GP), peso médio (PM), consumo de ração (CM), conversão alimentar (CA) e mortalidade (M). Os valores de médias de CO e CO_2 e NH_3 diferiram significativamente entre tratamentos ($P < 0,05$), sendo as médias de CO e CO_2 maiores para o Gaseificador, com níveis próximos aos considerados como críticos, porém, não sendo observado nenhuma diferença entre tratamentos quanto ao desempenho produtivo das aves. As médias de NH_3 foram maiores para Forno, com os níveis bem abaixo dos valores considerados como críticos nas instalações, fixados pela União Europeia. O consumo de lenha no Gaseificador foi 26% menor que na Forno. Com base em todas as observações realizadas anteriormente, pode-se supor que o sistema de aquecimento com gaseificador de biomassa atingiu seu propósito no aquecimento do ar ambiente numa instalação avícola, apresentando melhores resultados que a forno à lenha tradicional, no provimento de conforto térmico para as aves ali alojadas, nas três primeiras semanas de vida destas.

ABSTRACT

ZANATTA, Fábio Luiz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February of 2006. **Biomass gasifier in heating poultry hangar and its relation with the thermal comfort, air quality and productive performance of broiler chickens.** Adviser: Jadir Nogueira da Silva. Co-Advisers: Ilda de Fátima Ferreira Tinôco, Delly Oliveira Filho and Cecília de Fátima Souza.

Brazil is actually the third highest producer of the broiler chicken meat throughout the world. For 2007, it is foreseen it would show some 6.1% growth in the exports. To optimizing the productive performance in poultry sector, it is necessary to adapt the environment to poultry raising, by using techniques that satisfy the thermal and hygienic aspects of the raising environment, besides consuming less energy. Concerning to the hygienic aspect, the air quality and the level of gas emission by the animal production activity have been studied throughout the world, as a function of the problems related to the environment, global heating, animal well-being and the health of the people involved into the production process. So, this study was carried out to evaluate the effect from two different heating systems for poultry hangars. So, the conventional system with firewood furnace available in the aviary places where the experiment was set up (Furnace,) and a second one with a gasifier/biomass combustor (gasifier) were evaluated for the thermal comfort, air quality, and broiler chickens` productive performance in order to minimize the heating costs. The research was conducted in two commercial hangars at Barbacena county-MG, on June 2006. The Hybron-line broiler chickens were used at the heating phase, as well as the same

management in all facilities. The evaluation of the thermal comfort was based on the dry bulb temperature (TBS), air relative humidity (UR), the index of the black globe temperature and moisture (ITGU), and radiant thermal charge (CTR), which showed significant difference between the heating systems ($P < 0.05$), as being higher in the treatment with gasifier. The air quality air was evaluated through the concentration (ppm) of the carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO₂) and ammonia (NH₃). The measurements were accomplished every two hours at the first experimental week and every three hours at the second and third weeks, during all 24 hours of the day. The evaluation of the poultries' productive performance were based on weight gains (GP), average weight (PM), ration consumption (CM), food conversion (CA) and mortality (M). The average values of CO, CO₂ and NH₃ rather significantly differed between the treatments ($P < 0.05$), with higher averages of CO and CO₂ for the gasifier, with levels close to those considered as critical ones. However, no differences concerning to the poultries' performance were observed between the treatments. The NH₃ averages were higher for the furnace, as being the levels considerably below those values considered as critical ones in the facilities, according to the European Union. The firewood consumption in the gasifier was 26% lower than in furnace. Based on the previous observations, it can be supposed that the heating system with biomass gasifier reached the purpose in heating the environmental air in the poultry facility, since its results were better than the traditional firewood furnace in providing thermal comfort to those poultries at the first three weeks of life.