

VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE ISOLAMENTO TÉRMICO EM UMA ESTUFA PARA SECAGEM DE TABACO

MILECH, Fabio Brongar¹; MACHADO, Miguel Borges¹; CHIELLE, Daniel Padoin¹; LUZ, Maria Laura Gomes Silva²; LUZ, Carlos Alberto Silveira²

¹Acadêmico de Engenharia Agrícola CENG-UFPEL; ² Professor CENG-UFPEL

1 INTRODUÇÃO

O processo de secagem das folhas de tabaco nas estufas utiliza como matéria prima a combustão da madeira, que deve ser proveniente de mata reflorestada produzida na propriedade. Segundo BONATO et al. (2010), na safra 2008/2009, 170.650 estufas estiveram em funcionamento, estas, queimaram aproximadamente 8,5 milhões de metros cúbicos de madeira, o que totaliza em torno de 4 milhões de toneladas da mesma, emitindo 35 milhões de toneladas de gases ao ambiente pela sua combustão.

Diante da grandeza de tais proporções, faz-se necessário um estudo técnico de melhorias no processo de produção do tabaco, proporcionando em especial, uma redução no impacto que as estufas promovem ao ambiente, sendo que em grande parte das mesmas, ocorre uma perda de calor pelas paredes e teto, devido a não possuírem nenhum tipo de isolamento interno ou externo, ou ainda possuírem uma fabricação inadequada, proporcionando uma redução de energia térmica, assim, aumentando a quantidade de madeira necessária para o processo de cura.

O estudo de viabilidade indica as condições para alcançar um objetivo proposto dependente das ações realizadas. Uma característica essencial é que este estudo deve ser feito antes de se iniciar a atividade (KRAYCHETE, 1997), podendo ser baseado em um orçamento, que pode ser entendido como a “expressão monetária e quantitativa de um plano, cujo objetivo é atingir um resultado final, anteriormente traçado pelos responsáveis pela sua elaboração, com a participação de todos os setores da empresa” (PADOVEZE, 2004) onde, os setores da empresa, são representados neste trabalho pelos produtores.

Este trabalho tem como objetivo estudar a implantação de um sistema de isolamento térmico nas paredes e teto de um secador (estufa) de tabaco, visando a reduzir as perdas de energia térmica e assim os gastos com combustível (lenha), promovendo um menor impacto ambiental, uma redução nos custos de produção e uma maior comodidade ao produtor devido ao aumento do tempo entre reposições de lenha na fornalha.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de temperaturas para este estudo foram coletados em uma estufa de secagem de tabaco, em uma propriedade localizada na Colônia Picada Carlos, 6º Distrito do município de Pelotas.

A estufa é de fabricação pré-moldada em concreto, sem qualquer tipo de revestimento interno ou externo, com dimensões de 13,00 x 3,70 x 2,70m, sendo 2,00m do comprimento total destinados ao ventilador, canalização e fornalha.

Será utilizado como material isolante térmico a lã de rocha e foram realizados cálculos de dimensionamento e econômicos para estabelecer a redução

de custos no processo de secagem utilizando o isolamento térmico. Foram estudados métodos de fixação do isolante nas superfícies.

Obtiveram-se através de equações, o Fluxo Térmico (Q) nas paredes e teto da estufa, com e sem isolamento térmico com lã de rocha, selecionada de acordo com a relação custo-benefício dentro da realidade econômica regional atual, bem como da necessidade da mesma em relação aos valores obtidos pelos cálculos de transmissão de calor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cálculos foram realizados considerando a instalação do isolante na forma de mantas revestidas com tela de arame galvanizado em uma das faces da estufa, em toda extensão das paredes (Fig. 1), salvo as aberturas de portas e janelas de ventilação, obtendo assim maior rigidez, mantendo sua postura original. Para a devida fixação, criou-se um sistema de madeiramento, com escoras e longarinas, onde estas farão a contenção do isolante.

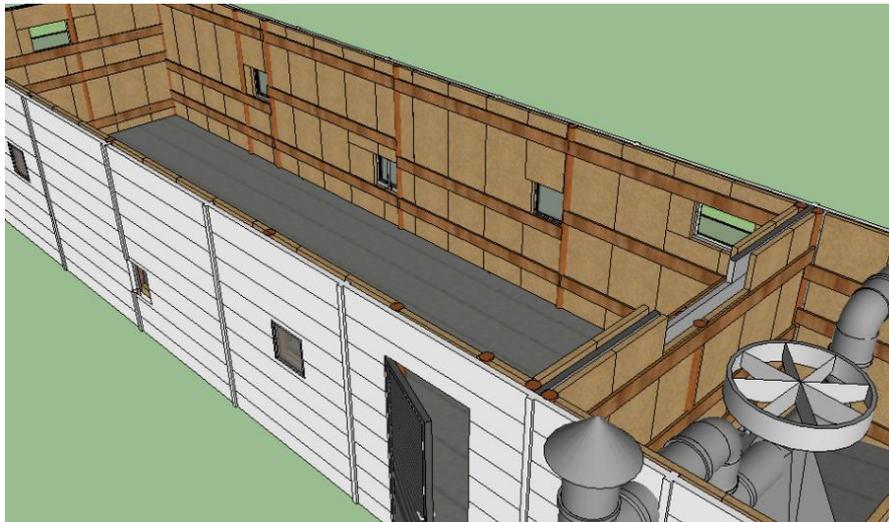


Figura 1 – Perspectiva da estufa de tabaco.

O teto será isolado com o mesmo material, mas na forma de feltro, dispostos lado a lado, ficando entre duas telhas (Fig. 2). Sua fixação se dará unicamente pela deposição de uma segunda camada de telhas de fibrocimento, formando um telhado duplo. Sua colocação se dá pelo método tradicional, através de ganchos (com arruelas, porcas e borrachas de impermeabilização) presos as terças de madeira, bem como a primeira camada de telhas já existente.

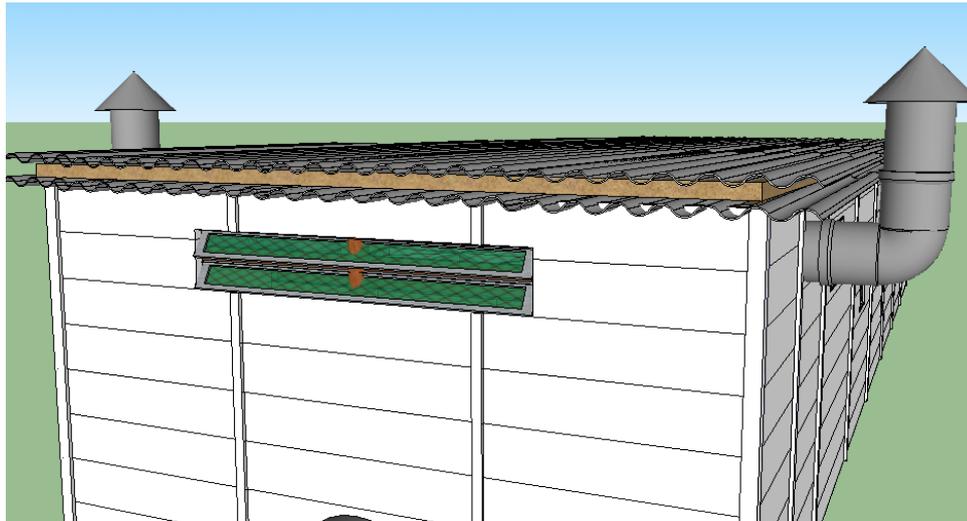


Figura 2 – Perspectiva da concepção do telhado da estufa de tabaco.

Assim, foi desenvolvido um orçamento de construção, respeitando as devidas bases de preços de valor global, formando o custo total do projeto. Nele estão contidos os gastos com materiais, mão-de-obra, e ainda, a comparação entre sistemas com e sem isolamento, evidenciando reduções de 98% no consumo de combustível gasto para realização da secagem e 87% no valor investido com lenha, conforme mostram as Tab. 1 e Tab. 2.

Tabela 1 – Orçamento de gastos de obra.

Descrição	Material	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Valor total (R\$)
Isolante FSR-32 teto	Lã de rocha	m ²	9,90	48,1	476,19
Isolante MIT-48					
Paredes	Lã de rocha	m ²	20,00	76,7	1.534,00
Telha Brasilit 6mm	Fibrocimento	pç	42,00	16	680,00
Mão de obra	-		150,00	2	300,00
Outros	-	-	-	-	602,00
VALOR TOTAL					3.592,19

Tabela 2 – Orçamento de gastos de lenha (m³), considerando R\$ 50,00/m³ para estufa com e sem isolamento térmico.

	Quantidade	Valor total (R\$/m ³)
Sistema com isolamento térmico		
Lenha para 1 secagem (estufada)	0,2	10,00
Lenha para 16 secagens (estufadas)	3,2	160,00
Sistema sem isolamento térmico		
Lenha para 1 secagem (estufada)	6	300,00
Lenha para 16 secagens (estufadas)	24	1.200,00

A partir dos valores obtidos, e considerando o valor médio do metro cúbico da lenha R\$ 50,00 e o total de 16 estufadas por safra, o investimento se pagaria na primeira safra de aplicação do isolamento proposto.

4 CONCLUSÃO

Analisando os dados gerados por este trabalho, conclui-se que a estufa de tabaco sem isolamento perde uma grande quantidade de energia térmica através de suas paredes e teto durante o processo de secagem, ocasionando um maior

gasto de combustível para manter o calor requerido pelo processo no interior da estufa, o que obriga o produtor a abastecê-la constantemente.

Com a adoção de um sistema de isolamento interno, serão reduzidos 98% no consumo de combustível gasto para realização da secagem e 87% no valor investido com lenha, valores significativos de energia térmica nas paredes e teto da estufa de tabaco, promovendo uma considerável economia de combustível e de tempo do produtor, que conseqüentemente terá um maior conforto pessoal.

O projeto se mostrou economicamente viável e tecnicamente confiável, obtendo-se um retorno de investimento na décima terceira estufada da primeira safra, considerando o valor médio do metro cúbico da lenha R\$ 50,00.

5 REFERÊNCIAS

BONATO, Amadeu; ZOTTI, Cleimary Fatima; DE ANGELIS, Thiago. **Tabaco - Da Produção ao Consumo – Uma Cadeia da Dependência**. Curitiba: Health Bridge, 2010.

KRAYCHETE, Gabriel. **Como fazer um estudo de viabilidade econômica**. Economia popular: viabilidade e alternativas. Salvador, Junho 1997. CESE-CEADe, p. 12-2.

PADOVEZE, Clóvis Luiz. **Contabilidade gerencial**: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 2004.