

## DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA PARA AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA GERADA POR BICOS APLICADORES À GÁS

**CUSTÓDIO, Tiago V.<sup>1</sup>; SPAGNOLO, Roger T.<sup>2</sup>; BERTOLDI, Tiago L.<sup>3</sup>; OLDONI, André<sup>3</sup>;  
SILVA, Marcel D. B.<sup>4</sup>; MACHADO, Antônio L. T.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Eng<sup>o</sup>. Agrícola, Bolsista CNPq EXP-3, DER - FAEM - UFPel; tiagovegacustodio@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutorando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar-FAEM - UFPel; roger.toscan@gmail.com

<sup>3</sup>Mestrandos em Sistemas de Produção Agrícola Familiar-FAEM - UFPel; tlbertoldi@gmail.com;  
andreoldoni@gmail.com

<sup>4</sup>Acadêmico FEA-UFPel, Bolsista ITI-A-CNPq, DER-FAEM - UFPel; marcel\_brim@hotmail.com

<sup>5</sup>Prof.Dr. DER-FAEM - UFPel; Orientador; Bolsista do CNPq – Brasil, lilles@ufpel.edu.br  
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900, Pelotas - RS.

### 1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui cerca de 90.497 produtores trabalhando com lavoura ou pecuária orgânicas, gerando ao País cerca de R\$ 1,2 bilhão. Os Estados, que mais se destacam na produção orgânica são Bahia, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Ceará, Paraná, Piauí e São Paulo (IBGE, 2006). No Rio Grande do Sul há 26 mil agricultores que se dedicam à produção de alimentos orgânicos assistidos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – RS (EMATER-RS), (CREA, 2006).

Um dos maiores desafios destes agricultores é o manejo de plantas oportunistas ou invasoras sem a aplicação de produtos químicos (DAROLT & NETO, 2002). Esse fato estimula a realização de pesquisas que visem desenvolver alternativas de produtos químicos.

O controle das plântulas espontâneas, no sistema de produção orgânica, pode ser feito com o uso do fogo, por meio de bicos aplicadores a gás, contribuindo assim para reduzir a presença das plantas espontâneas emergidas ou em processo de germinação (PEREIRA & MELLO, 2008). As técnicas térmicas são consideradas tecnologias limpas, que não deixam resíduos no solo ou nos alimentos e são permitidas pelas normas de produção orgânica de alimentos e legislação de diversos países (MARCHI et al., 2008).

Aplicações repetidas de herbicidas, com o mesmo mecanismo de ação, em uma população de plantas provocam seleção direcional e progressiva de indivíduos que possuem genes de resistência. As plantas que expressam o gene de resistência são selecionadas, tornando-se predominantes rapidamente na área (VARGAS, L. e ROMAN, E. S., 2006), já a capina térmica é ideal para reduzir a pressão de seleção, pois nenhuma planta é imune a temperaturas acima do ponto de ebulição da água (HEINIGER et al., 1998).

Segundo Kang (2001), a pressão de gás a ser utilizada, temperatura, distância e ângulo da chama com relação ao alvo são os principais parâmetros que devem ser levados em conta na confecção de um equipamento para combate às plantas concorrentes através da utilização do calor.

Também a pressão a ser utilizada influencia diretamente na quantidade de gás utilizada em uma unidade de área (MOJZIS, 2002) e (HEINIGER et al., 1998).

Portanto o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma bancada de testes para quantificar a temperatura das chamas geradas por queimadores em diferentes pressão e alturas de aplicação.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nas dependências da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, localizada no município de Capão do Leão, RS compreendido entre as coordenadas 31°48'11" latitude sul e 52°24'58" longitude oeste, a 15 m de altitude.

Utilizou-se um botijão de gás liquefeito de petróleo (GLP), com capacidade de 13 kg, válvula modelo 506/33 com pressão máxima 150 kPa, mangueira flexível com malha de aço externa, registro, manômetro com faixa de leitura de pressão máxima de 158,57 kPa e precisão 0,5%, mangueira com capacidade máxima de 2000 kPa com diâmetro interno de 4,76 mm, régua de 1 m com escala em mm, termopar digital, equipado com ponteira de aço inoxidável e sensor tipo K (Cromel-Alumel), com precisão de 0,1 °C e queimador de aço esmaltado com manta asfáltica de vedação que possui bocal de 32 mm de diâmetro, injetor de 0,75 mm de diâmetro e comprimento de 198 mm, conforme a Figura 1



Figura 1 – Bancada de testes, onde: 1) botijão GLP 13 kg; 2) válvula; 3) registro; 4) manômetro; 5) queimador; 6) termopar.

Mensurou-se a temperatura máxima das chamas geradas pelo queimador em diferentes pressões (49,0; 65,5 e 126,9 kPa) e diferentes alturas (10, 20, 30 e 40 cm). Em cada um dos 12 tratamentos a temperatura foi mensurada após sua estabilização, ou seja, deixou-se o termopar aquecer e, posteriormente foram realizadas 14 leituras de temperatura, uma a cada 10 segundos. Para a realização das médias dos dados obtidos e geração de gráficos, foram utilizadas planilhas eletrônicas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os equipamentos utilizados para a confecção da bancada foram dimensionados e configurados de tal forma que proporcionaram total segurança aos operadores, não apresentando riscos aos mesmos.

Os dados de temperatura coletados através da utilização do queimador indicam que quanto menor a altura do queimador em relação ao alvo, maiores são às temperaturas obtidas, o que corrobora com as informações de Kang (2001), o qual verificou que a temperatura diminui com o aumento de altura do queimador de 10 para 40 cm, em relação ao alvo independente da pressão e modelo de queimador utilizado. Observou-se também que a utilização de pressões mais elevadas geram maiores temperaturas, conforme verifica-se na Figura 2.

As temperaturas obtidas foram satisfatórias, com exceção da temperatura conseguida a 40 cm de altura e pressão de 49,0 kPa (32° C), pois nenhuma planta é imune a temperaturas acima do ponto de ebulição da água (HEINIGER et al.,1998).

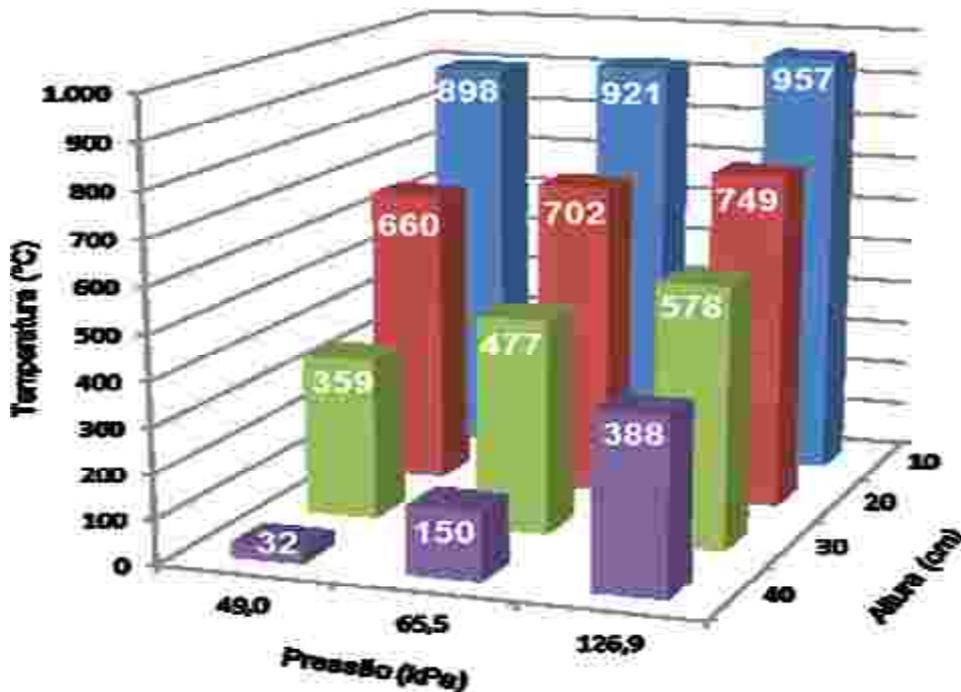


Figura 2 – Temperatura gerada pelo bico queimador em diferentes pressões e alturas com relação ao alvo.

### 4. CONCLUSÕES

A bancada mostrou-se plenamente adequada aos objetivos do trabalho, permitindo a realização dos testes com precisão, segurança e facilidade a um baixo custo. A bancada mostrou-se ser de fácil operação, devido a simplicidade de suas regulagens de alturas e pressões.

## 5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de auxílio financeiro, Bolsa EXP-3 e ITI-A, através do Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/Dater N° 033/2009.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAROLT, M. R.; SKORA NETO, F. **Sistema de plantio direto em agricultura orgânica**. 2002. Disponível em:

<<http://www.aeadf.org.br/noticias/pdf/Sistema%20de%20Plantio%20Direto%20em%20Agricultura%20Org%C3%A2nica.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

HEINIGER, R. W.; FARMS, C.; PARKER, R. Controlling weeds in organic crops through the use of flame weeders. **Organic Farming Research Foundation**. North Carolina, p. 1-10, 1998.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: 14 jul. 2011.

KANG, W. S. Development of a flame weeder. **American Society of Agricultural Engineers**. v. 44(5), p.1065–1070, 2001.

MARCHI, G.; DA SILVA, M. R.; MARCHI, E. C. S. Uso de lança-chamas e radiação infravermelha no controle de plantas daninhas. **Documentos Embrapa 225**, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 24 p, set. 2008.

MOJZIS, M. Energetic requirements of flame weed control. **Res. Agr. Eng**, v 48, p.94–97, 2002.

PEREIRA, W.; MELO, W. F. Manejo de plantas espontâneas no sistema de produção orgânica de hortaliças. **Circular Técnica 62**. Embrapa Hortaliças, Brasília, 2008.

VARGAS, L. e ROMAN, E. S., Resistência de plantas daninhas a herbicidas: conceitos, origem e Evolução. **Documento online 58**. Embrapa Trigo, 2006.