

# COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA DO SOLO E PRODUTIVIDADE DO ARROZ EM SUCESSÃO A ADUBOS VERDES E ESCARIFICAÇÃO MECÂNICA

Luana Beatriz Gonçaves<sup>1</sup>; Orivaldo Arf<sup>1</sup>; Marlene Cristina Alves<sup>1</sup>; Paulo Ricardo Teodoro da Silva<sup>1</sup>; Vagner do Nascimento<sup>1</sup>.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L.; escarificação mecânica; plantas de cobertura; compactação

## Introdução

A temperatura do solo (TS) é um fator que influência na germinação das sementes, no enraizamento de estacas, no crescimento das raízes, na atividade de microrganismos, na disponibilidade e absorção de nutrientes da solução do solo, no teor de água e nas reações de formação do solo". (MALAVOTA, 2006). Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar os efeitos da prática de escarificação mecânica do solo associado ao cultivo de plantas de cobertura em sistema plantio direto implantado a 12 anos no comportamento da temperatura do solo e desenvolvimento da cultura arroz em campo e sua produtividade de grãos.

## Material e Métodos

O sensor independente agrupa à memória, relógio e calendário, em um mesmo circuito integrado (SAKAMOTO et al., 2004). Esse dispositivo realiza medidas de temperatura sem a necessidade de cabos, e de se deslocar até o campo de pesquisa para coletar os dados, registrando-os em uma memória protegida (ROSA et al., 2009). O circuito integrado é inserido em uma cápsula de aço inox que lhe garante alta resistência a ambientes severos, conferindo-o estabilidade mecânica. Este sensor independente foi programado por meio de um software (Figura 2, F), para obtenção leituras com intervalos de 8 horas. Na Figura 1, tem-se o modelo de sensor usado na pesquisa (Figura 1, a, b e c) e seu adaptador (Figura 1, d) para calibração e descarregamento de dados em coletor de dados. A programação é simples e rápida, ajustando o horário de acordo com o fuso local, intervalos de leituras previstas, anotação do horário e data antes da instalação do sensor em campo. Essa programação é feita com o sensor (Figura 1, A) conectado a um adaptador (Figura 1, d) e o computador e com o auxílio de um software é realizada a programação individual do sensor independente.

O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados dispostos em um esquema fatorial 5x2 para o arroz, com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de cinco plantas de cobertura (*pousio*, *Cajanus cajan*, *Crotalaria juncea*, *Urochloa ruziziensis* e *Pennisetum glaucum*) com e sem escarificação mecânica do solo.

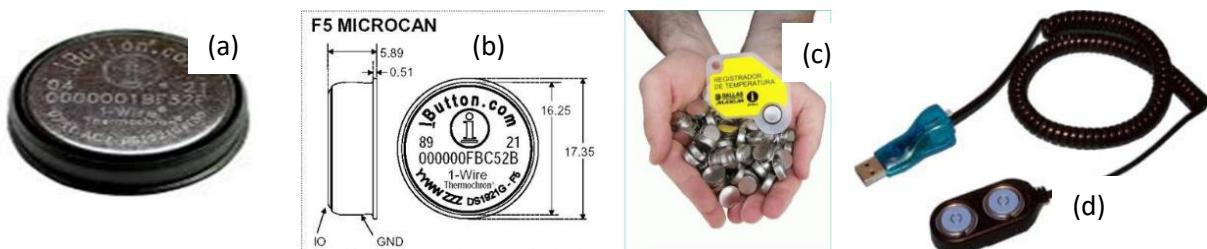
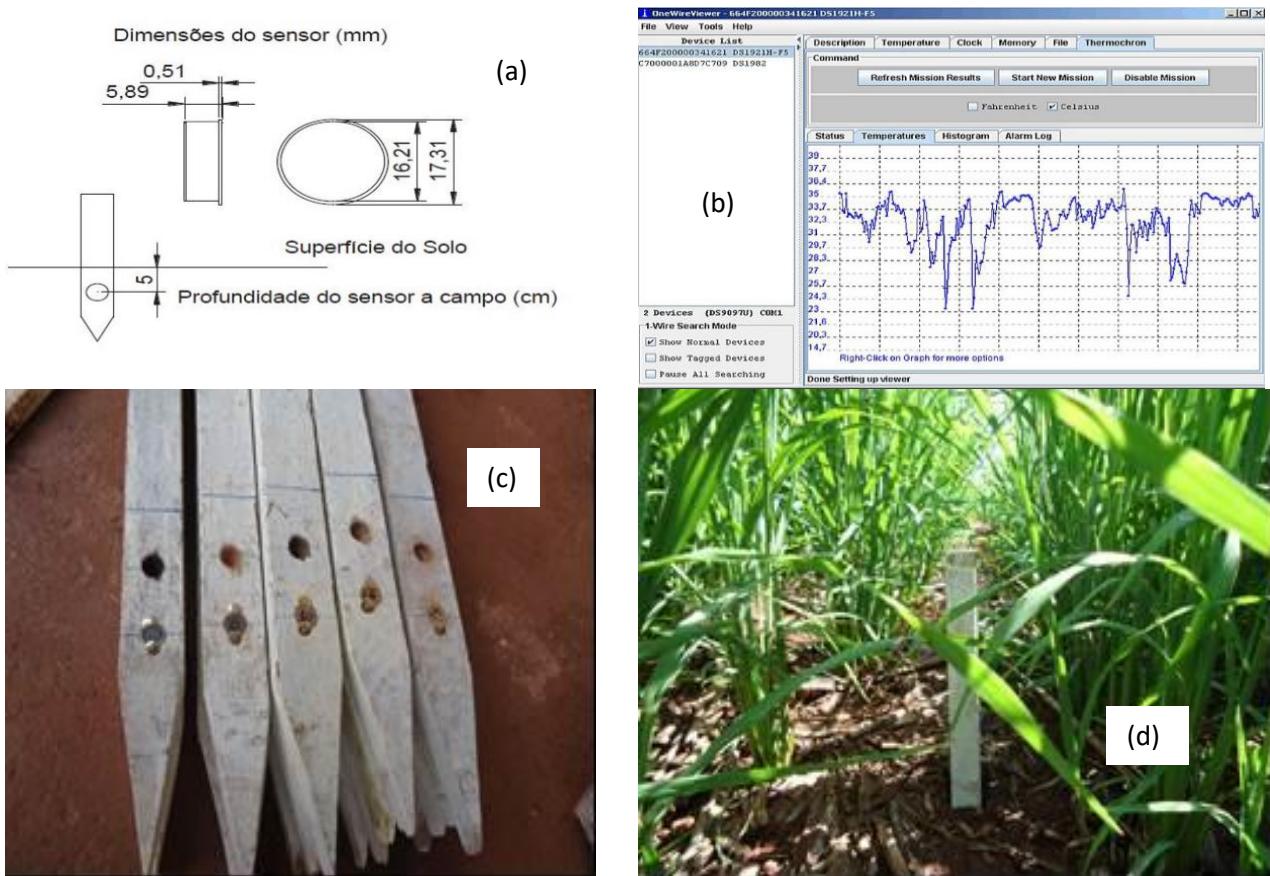


Figura 1. Fotografia e detalhes do sensor independente (A, B e C) e seu adaptador(D).

Avaliou-se o comportamento da temperatura do solo entre 21/02/2014 à 03/04/2014 (20 dias antes e 20 dias após o florescimento pleno do arroz), correspondendo há 40 dias. Os sensores foram instalados a 0,05 m abaixo do nível do solo, e programados para realizarem leituras a cada 8 horas (06h00, 14h00 e 22h00) do dia, sendo usado um sensor por tratamento (Figura 2, a, b, c e d). Os valores lidos pelo sensor foram gravados em bloco de notas e importados para Excel para apresentação dos dados obtidos e confecção de gráficos. No período de estudo foi possível obter 2.048 leituras de TS. Foram necessárias apenas duas idas ao campo, para instalar os sensores e para retirá-los.

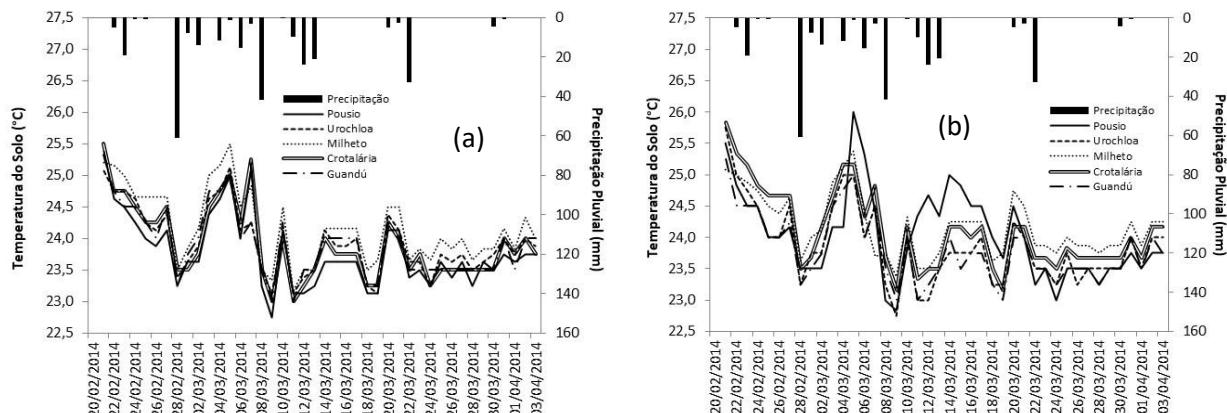
(1) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP, Av. Brasil, 56, 15385-000, Ilha Solteira, SP, luana.b.goncalves@unesp.br; o.arf@unesp.br; marlenecristinaalves@yahoo.com.br; pauloteodoro@agronomo.eng.br ; vagner.nascimento@unesp.br

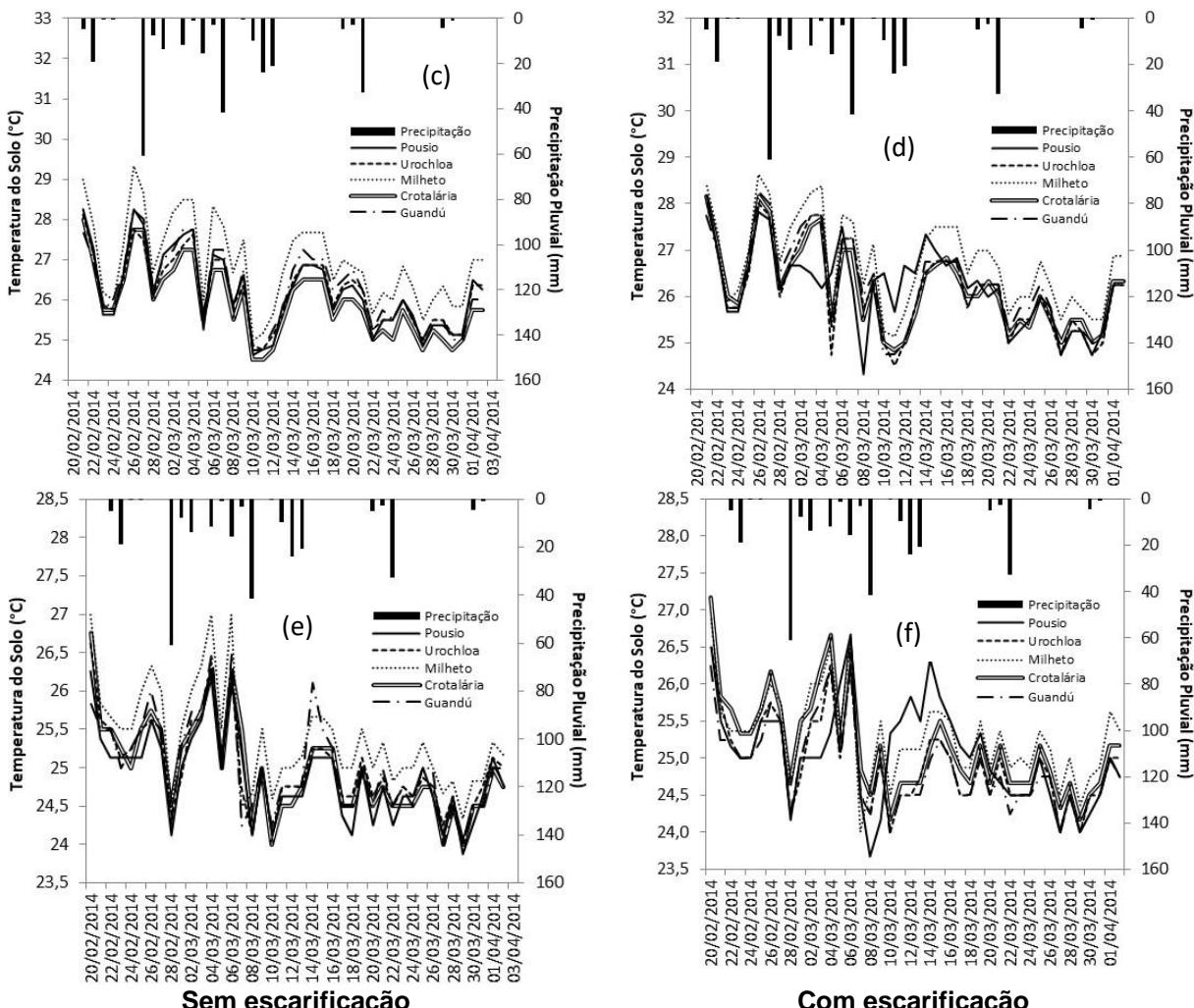


**Figura 2.** Esquema mostrando a prof. (cm) do sensor em campo (a), software de comunicação (b), estaca com sensor calibrado (c) e instalado na entrelinha da cultura do arroz (d).

## Resultados e Discussão

Das leituras obtidas verificou-se que o cultivo anterior de milheto com e sem escarificação do solo (Figura 3, a, b, c, d, e, f) apresentou baixa condutividade térmica produzindo maior variação de TS, consequentemente, as TS são mais baixas em profundidade exercendo um excelente efeito de isolante térmico, desenvolvendo perfis de TS mais amenos em profundidade, embora, na cobertura a variação possa ser grande. Provavelmente, devido a alta produtividade de massa seca da parte aérea (MSPA) do milheto com ( $10,34 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) e sem ( $11,34 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) escarificação mecânica do solo, favorecendo baixa condutividade térmica. Resultado semelhante ao encontrado por LIER (2010), que verificou maior variação de TS próximo da superfície (ainda que o coeficiente de reflexão seja alto) porque a condutividade térmica é baixa.





#### Sem escarificação

**Figura 3.** Comportamento das médias da temperatura de solo, 4 repetições por tratamento, do sensor instalado na profundidade de 0,05 m abaixo do nível do solo, as 06h00, 14h00 e 22h00 nas 5 PCs sem (a, c, e) e com (b, d, f) escarificação mecânica do solo (°C), respectivamente durante o período de 20 dias antes e 20 dias após o florescimento pleno do arroz de terras altas (40 dias), Selvíria, MS, 2014.

O solo sob guandú (Figura 3) mostrou-se com alta condutividade térmica apresentando uma pequena variação na cobertura, em decorrência de uma mais eficiente transmissão de calor nessa camada. Como consequência, abaixo dela, as temperaturas são mais elevadas. Provavelmente, devido a baixa produtividade de MSPA ( $6,72 \text{ Mg ha}^{-1}$ ), favorecendo a alta condutividade térmica.

#### Conclusões

As palhadas de *Pennisetum glaucum* e *Cajanus cajan* independente da escarificação proporcionaram condutividade térmica baixa, abaixo da profundidade de 0,05 m do solo, no cultivo do arroz de terras altas.

A espécie de *Pennisetum glaucum*, independentemente da escarificação, promoveu maior produtividade de matéria seca na parte aérea e maior persistência de resíduos culturais.

A *Urochloa ruziziensis* e *Cajanus cajan*, independente da escarificação, apresentaram potencial de produtividade de matéria seca, entretanto com menor persistência de resíduos.

A escarificação mecânica do solo e os cultivos antecessores de plantas de cobertura do solo não influenciaram na produtividade de grãos do arroz de terras altas.

#### Agradecimentos

A FAPESP pela bolsa de doutorado ao primeiro autor (PROCESSO N°. 2012/05945-0) e ao CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa (CHAMADA UNIVERSAL-MCTI/CNPq N° 14/2013).

### **Referências**

- MALAVOLTA, E. Manual de nutrição de plantas, São Paulo: Agronômica, 2006. 638 p.
- LIER, Q.J van. **Física do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298p.
- ROSA, C.E.; RODRIGUES, R. A. F.; ALVES, M. C. Variação da temperatura do solo em áreas de recuperação de solo degradado. **Revista UNIJALES**, Jales, n. 1, p.1-6, 2009.
- SAKAMOTO, J.M.S.; SAKAMOTO, L.L.S.; SILVA, A.C.R.; RODRIGUES, R.A.F. Avaliação de um Sistema Automático de Medidas de Temperaturas. In: WCETE'2004 - WORLD CONGRESS ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION (Engineering Education in the Changing Society), 2004, Guarujá. **Anais...Santos**, 2004. p. 797-801. CD-ROM.

(1) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Av. Brasil, 56, 15385-000, Ilha Solteira, SP, luana.b.goncalves@unesp.br; o.arf@unesp.br; marlenechristinaalves@yahoo.com.br; pauloteodoro@agronomo.eng.br ; vagner.nascimento@unesp.br