

## Influência do Politetrafluoretileno (PTFE) no recobrimento de sensor de temperatura de baixo custo, utilizando a técnica de formação de trilhas

Pedro Cesar Zavitoski<sup>1</sup>; Rafaella Takehara Paschoalin<sup>2</sup>; Marcelino Badin<sup>3</sup>; André Torre Neto<sup>4</sup>; Paulo S. P. Herrmann Jr.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Engenharia Física, Departamento de Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, pczavitoski@gmail.com;

<sup>2</sup>Aluna de mestrado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Aluno de graduação em Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica; Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

Este trabalho teve como objetivo desenvolver sensores descartáveis e de baixo custo para a medição de temperatura. Para isso, foi utilizado como base o polietileno tereftalato (PET), por ser um plástico barato, e de fácil utilização com a técnica aplicada. O sensor utilizou trilhas depositadas em filmes finos por intermédio da técnica formação de trilhas *line patterning*, que possui as características de ser simples e barata, podendo ser utilizada com equipamento comum de escritório. Foram avaliados dois tipos de trilhas (Ouro e Platina), sobre o PET, e avaliado a influência do Politetrafluoretileno (PTFE), como material hidrofóbico, no recobrimento do sensor. A técnica empregada para o desenvolvimento físico do sensor foi a *resistance temperature detector* (RTD). A máscara utilizada foi desenhada utilizando softwares gráficos convencionais e impressa sobre o substrato de PET, utilizando uma impressora jato de tinta convencional (HP LaserJet 1022). O ouro e a platina foram depositados sobre o PET utilizando a técnica de *sputtering*. Na sequência o PET foi mergulhado em tolueno e metil etil cetona (MEK), utilizando banho ultrassônico, para retirada do toner e manter apenas o ouro e platina no substrato. O PET foi então recoberto por uma fita de Politetrafluoretileno (PTFE), o teflon comercial. Verificou-se a variação de resistência elétrica ( $\Omega$ ) na trilha projetada, em função da mudança da temperatura, da umidade e do grau de hidrofobicidade do PET e PTFE (ver Fig. 1). Para comparação, um sensor foi desenvolvido com a mesma técnica utilizando platina como material condutor.

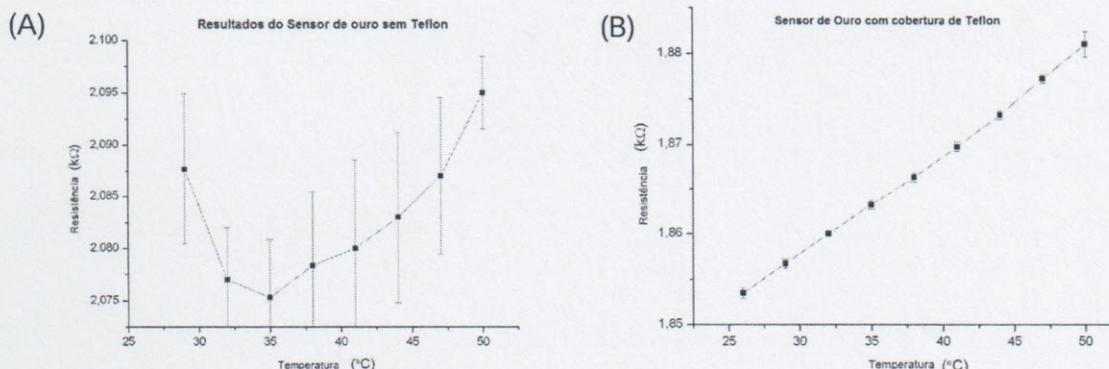


Fig. 1. A resposta térmica e sua relação com a resistência elétrica do sensor plástico e ouro sem (A) e com (B) recobrimento de Teflon<sup>TM</sup>, valores obtidos na umidade relativa de ~ 40%.

**Apoio financeiro:** Embrapa, CNPq (projeto Universal 485921/2006-5 e Bolsa PIBIC).

**Área:** Instrumentação Agropecuária