

# Medição de espessura das estruturas produzidas pelo processo de *airbrushing* para a engenharia de tecidos

C.C.J. Silva\*, B.J. Santos\*, M.M.O. Simbara\*\*, S.M. Malmonge\*\*\*, T. F. Leão\*

\*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, Brasil

\*\*Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, Brasil

\*\*\*Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, Brasil

e-mail: caiocjacob@gmail.com

**Introdução:** Este projeto consiste em realizar a medição da espessura da manta polimérica produzida pela técnica de *airbrushing*, utilizando um método alternativo, um sensor RGB. Normalmente utilizam-se micrômetros para tal, o que inviabiliza a medição da estrutura durante o seu processo de fabricação e também pode deformar o material produzido. Com a utilização de um sensor RGB, além de se evitar danos por contato direto, pode-se medir a espessura da matriz polimérica durante sua fabricação. A técnica de *airbrushing* consiste na pulverização de uma solução polimérica em um anteparo localizado à sua frente. Os arcabouços produzidos servem como matriz extracelular para um tecido, assim sua morfologia tem influência direta sobre diversos fatores que alteram seu desempenho biológico [1]. Um acordo de cooperação técnico/científico entre o Instituto Federal de São Paulo, a Universidade Federal do ABC e o Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia está em andamento, o que sugere diversas possibilidades de aplicações para esta técnica.

**Métodos:** A medição da espessura é realizada através de um sensor modelo TCS34725, este é capaz de detectar a quantidade de luz de um determinado ambiente, filtra-la (filtro IR) e decompô-la (quatro fotodiodos) nas três cores básicas (vermelho, verde e azul). A corrente de cada fotodiodo, após serem amplificadas, passam por conversores AD de 16 bits antes de serem enviadas ao controlador. Os dados são transmitidos pelo protocolo I<sup>2</sup>C, em uma taxa de aproximadamente 400kHz [2]. Para processar o sinal do sensor, utiliza-se a plataforma Arduino® modelo UNO com um filtro média móvel de 10 amostras, a fim de minimizar possíveis ruídos. A posição do elemento sensor foi mantida constante (25 mm de distância da estrutura) e um LED de alto brilho foi utilizado. O procedimento de coleta foi realizado com e sem um fundo de papel alumínio, com o objetivo de se testar diferentes condições, como pode ser visto na Figura 1.

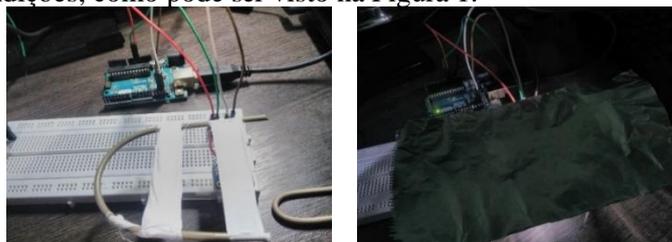


Figura 1. Procedimento de coleta de dados: (a) sem papel alumínio (b) com papel alumínio.

**Resultados:** Os resultados ainda são preliminares, mas mostram-se promissores, pois nota-se alteração nos dados coletados para diferentes espessuras do material polimérico, como é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados Coletados.

Espessura	Sem o fundo de papel alumínio				Com o fundo de papel alumínio			
	Sem decomposição	Filtro vermelho	Filtro verde	Filtro azul	Sem decomposição	Filtro vermelho	Filtro verde	Filtro azul
0,4 mm	2758,7	1125	924	815	3490,6	1379	1150	998
0,8 mm	2651	1105	876,8	768	2943,7	1185,9	959,9	832

**Conclusão:** Como esperado, para uma maior espessura, a intensidade da corrente diminui em todos os fotodiodos, esta diferença é melhor visualizada quando se utiliza um anteparo reflexivo de fundo, juntamente com o LED de alto brilho. Correlacionar os dados coletados do sistema com a espessura do material polimérico poderá possibilitar a medição durante o processo de fabricação. A calibração e a validação serão realizadas quando o dispositivo for instalado na bancada de *airbrushing*, que está em fase de construção.

**Referências:** [1] Barbanti SH; Zavaglia CAC.; Duek, EAR. Polímeros Biorreabsorvíveis na Engenharia de Tecidos. Polímeros: Ciência e Tecnologia, v. 15, n. 1, p.13-21. 2005. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/po/v15n1/24189/pdf>>. Acesso em 28 jul 2017.

[2] Texas Advanced Optoelectronic Solutions. TCS3472 Color Light-to-Digital Converter with IR Filter. 2012. Disponível em:<<https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/TCS34725.pdf>>. Acesso em 19 ago 2012.