

Aperfeiçoamento do analisador de alimentos e café – Ali-C, novo sistema de aquisição e controle de dados.

Leandro do Nascimento¹, Washington L. B. Melo²

1. Estudante de IC da Escola de Engenharia de São Carlos – EESC/USP; *leandro2.nascimento@usp.br

2. Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos/SP

Palavras Chave: *café, fototérmica, eletrônica.*

Introdução

O café torrado e moído sofre ataques intensivos de adulteradores, que tem a finalidade de aumentar o seu ganho em detrimento à qualidade e ao bem-estar do consumidor. Adulterantes como milho, cevada, centeio, caramelo, cascas e paus, palhas, borra de café e outros são os mais usados para essa finalidade. A técnica usual para determinar a adulteração foi desenvolvida pelo laboratório Adolfo Lutz na década de 60 do século passado. Essa análise é cansativa e leva horas para fornecer um resultado, dificultando o trabalho de fiscalização. Para ajudar na melhoria do produto e restringir as fraudes, a Embrapa Instrumentação desenvolveu o Analisador de Alimentos e Café, Ali-C.

O analisador foi desenvolvido com o principal objetivo de facilitar a detecção de impurezas provenientes de fraudes no pó de café. Pelo princípio fototérmico, o aparelho identifica a presença de matérias estranhas que reduzem a qualidade (MELO, et al., 2001). No sistema Ali-C, misturas de substâncias em diferentes proporções fazem com que as ondas térmicas se propaguem diferentemente, trazendo consigo informações sobre o meio propagador. O funcionamento do Ali-C se baseia em um simples modelo físico que satisfaz os fenômenos observados. Neste modelo, considerou-se que a amostra é uniforme quanto a distribuição de impurezas e que suas componentes não reagem quimicamente entre si. Também que a luz modulada não incide diretamente sobre a amostra como na técnica fototérmica tradicional (ROSENCWAIG, A., 1980), mas incide sobre a face inferior enegrecida do suporte de amostra feito de metal. Assim, a amostra só age como meio propagador de calor e não absorvedor de luz.

Este trabalho de Iniciação Científica tem por objetivo o aperfeiçoamento do Ali-C com novos circuitos eletrônicos que possibilitem melhor controle na aquisição dos sinais, facilidade de operação e maior acurácia nos valores detectados. Proporcionar ao estudante à aplicação de seus conhecimentos em eletrônica, ampliando sua capacidade no desenvolvimento de circuitos, tanto analógico quanto digital.

Resultados e Discussão

Neste processo de aperfeiçoamento do Ali-C já foram desenvolvidos diversos circuitos que farão parte do sistema. Esse sistema é composto pelas seguintes partes: 1) fonte de luz branca; 2) dois moduladores ópticos eletromecânicos ou *chopper*; 3) um obturador; 4) sensor fototérmico com mecanismo de movimentação; 5) fonte de alimentação elétrica; 6) circuitos analógicos e digitais; 7) softwares dedicados.

No período, já foram desenvolvidos e construídos os circuitos de controle do mecanismo de movimentação do

sensor fototérmico usando para isto um microcontrolador PIC16F876A, associado aos circuitos analógicos para o acionamento dos motores dos *choppers*, funcionando em conjunto com foto-acopladores, e do obturador. Além disso, foi desenvolvido também um outro circuito de controle de velocidade do *chopper* que define a frequência de modulação da luz incidente sobre o suporte de amostra do sistema. Esta frequência deve ser bem estabilizada, pois é de muita importância para a precisão os dados coletados que, por sua vez, são usados para determinar o teor de impureza na amostra. Os programas dedicados estão escritos em linguagem *assembler* do PIC. Estes fazem com que os microcontroladores operem conforme as etapas de funcionamento do equipamento. A Figura 1 fornece uma visão externa do Ali-C.

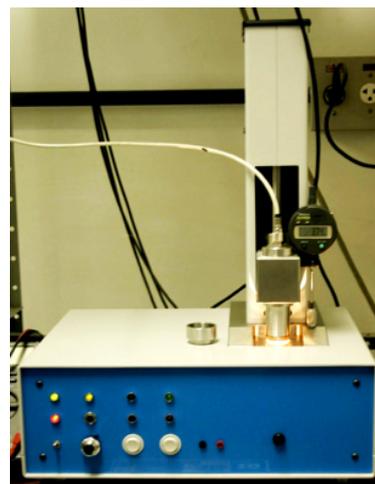


Figura 1. Visão do equipamento Ali-C da Embrapa Instrumentação.

Conclusões

Todas as partes estão em fase de testes de funcionamento e os programas embarcados já escritos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Embrapa Instrumentação pelo apoio de infraestrutura, ao CNPq pela bolsa PIBIC.

MELO, W. L. B.; YASUDA, M. T. e CRUVINEL, P. E. Metodologia fototérmica – fotopiroelétrica – para a determinação do teor de palha em café torrado e moído. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2001, p5(Embrapa Instrumentação Agropecuária: Comunicado Técnico 44)

ROSENCWAIG, A *Photoacoustic and photoacoustic spectroscopy*, John Wiley & Sons, USA, 1980.

