

## REPRODUÇÃO DO CICLO PCR (POLIMERASE CHAIN REACTION) ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE UM TERMOCICLADOR

BERGAMANN, Guilherme H. (IC Eng Mecânica/UNIBRASIL)  
FAVERI, Leonardo (IC Eng Mecânica/UNIBRASIL)  
PEREIRA, Khawan M. (IC Eng Mecânica/UNIBRASIL)  
PACHOLOK, Mariano (Eng Mecânica/UNIBRASIL)  
SCHNEIDER, Fábio A. ( Eng Mecânica/UNIBRASIL)

A técnica da PCR (Polimerase Chain Reaction) permite que um fragmento específico da molécula de DNA seja amplificado em apenas algumas horas. A PCR se baseia em três etapas fundamentais, definidas pela temperatura e tempo de cada ciclo. Até os últimos anos, essa técnica era aplicada consecutivamente sendo um processo bastante demorado. No entanto, atualmente têm surgido equipamentos como os termocicladores que automatizam esse processo. Assim, a fim de conhecer o funcionamento deste tipo de equipamento e da reprodução dos ciclos da PCR, é proposta a construção e simulação de um protótipo de termociclador. Por meio de levantamentos bibliográficos e análise de um equipamento similar foram investigados tanto o funcionamento da máquina quanto os materiais envolvidos para sua fabricação. O funcionamento deste equipamento pode ser descrito a partir de três etapas. A etapa inicial caracteriza-se pela elevação da temperatura a 95°C de 2 a 10 minutos. A etapa intermediária consiste em aproximadamente 30 ciclos cada qual com a seguinte sequência: separação da dupla fita a 95°C por 30 segundos; anelamento dos “primers” na sequência alvo do DNA, a 60°C durante 30 segundos; e a extensão da fita reproduzida, a 72°C durante 45 segundos. Na etapa final temos novamente a extensão da fita a 72°C de 7 a 10 minutos. Para que o protótipo atenda os requisitos presentes na aplicação da técnica PCR, o estudo foi dividido em quatro fases, sendo elas: sistema lógico, sistema eletroeletrônico, análise térmica e estrutura mecânica da máquina. Para o aquecimento térmico, o principal componente estudado foi uma pastilha termoelétrica chamada célula Peltier. A partir deste ponto, foi desenvolvido o sistema eletroeletrônico para fornecer energia para a célula e calor para a bandeja de amostras. O controle dos ciclos e temperaturas tem sido feito por meio da programação do micro controlador Arduíno Mega 2560 que tem alta precisão. O sistema térmico foi dimensionado para que a bomba de calor utilize a troca térmica entre um bloco metálico e a bandeja de amostras para uma menor perda de energia otimizando a troca de calor. O projeto foi elaborado para reproduzir o ciclo da PCR e atender as necessidades do pesquisador na área de biotecnologia possibilitando que o dispositivo seja utilizado para realizar os vários processos que exigem esta técnica.

**Palavras-chave:** PCR; Termociclador; Biotecnologia; Controle de temperatura.