Neste contexto surgiram os chamados lab-on-a-chips (LoC), são representados como dispositivos miniaturizados de alguns milímetros quadrados à centímetros. Estes pequenos chips, viabilizam o processo de análise de amostras, que geralmente seriam feitas em laboratório. São comumente associados à análise de DNA e diagnósticos humanos, entretanto, nos últimos anos áreas como química e bioquímica tem usufruído muito desta técnica.

Devido a autonomia que estes dispositivos proporcionam, uma grande parcela de profissionais investiu no desenvolvimento de soluções, que independem das instalações de um ambiente laboratorial. E não somente isso, mas também reduzir custo de fabricação e análise, elaborar soluções simples, rápidas e precisas.

A microfluídica foi uma das áreas que mais contribuiu, para o desenvolvimento das plataformas LoC. Isso em virtude da união das características preponderantes de cada uma delas, ou seja, manipular pequenos volumes de fluidos em canais da escala de micrometros, em arquiteturas on-chip. Desta forma, os preceitos fundamentais são preservados, isto é, testes baratos, portáteis, simples e rápidos.

Introdução

A microfluídica pode ser definida como a ciência e tecnologia de sistemas que processam e manipulam pequenos conjuntos de fluidos – 10-9 a 10-18 litros, em canais com dimensões que variam de dez a cem micrometros (WHITESIDES, 2006, p.1). Os primeiros dispositivos microfluídicos foram desenvolvidos no final dos anos 80, é tida como fruto de quatro áreas: Biodefesa, Análise molecular, Microeletrônica e Biologia molecular. Sendo que microssensores de fluxo, microválvulas e microbombas foram os dispositivos precursores desta plataforma.

Quando um experimento realizado em um macrossistema é traduzido à procedimentos microfluídicos, vários princípios físicos são anulados, como por exemplo os efeitos da inércia e gravidade. Contudo, são substituídos pela capilaridade, tensão superficial, influência de campos elétricos e outros. Diante disto, constata-se a importância do estudo do comportamento dos fluidos quando submetidos a dimensões reduzidas.

Nos primórdios da fabricação dos microssistemas, sua estrutura era baseada em vidro, silício e quartzo. Porém, alguns destes materiais tem uma série de restrições, são caros e opacos, o que impede por exemplo, a utilização de métodos de detecção ópticos. Entretanto, a partir da década de 1990, estas plataformas passaram a ser desenvolvidas utilizando polímeros elastoméricos, materiais descartáveis como o papel e filmes de transparência, sendo uma solução de baixo custo e acessível.

O uso dos polímeros elastoméricos, como por exemplo o PDMS – Polydimethysiloxane, impulsionou um enorme avanço da arquitetura de aparelhos microfabricados. Os micro canais passaram de simples canos que conduzem o fluido à mixers, bombas, válvulas e se estende até micro destiladores. Além da facilidade e agilidade de produção, cerca de um dia, o PDMS é um material transparente, barato, de fácil acesso e manipulação.

Neste contexto surgiram os chamados lab-on-a-chips (LoC), são representados como dispositivos miniaturizados de alguns milímetros quadrados à centímetros. Estes pequenos chips, viabilizam o processo de análise de amostras, que geralmente seriam feitas em laboratório (Chin et al., 2012). São comumente associados à análise de DNA e diagnósticos humanos, entretanto, nos últimos anos áreas como química e bioquímica tem usufruído muito desta técnica.

Devido a autonomia que estes dispositivos proporcionam, uma grande parcela de profissionais investiu no desenvolvimento de soluções, que independem das instalações de um ambiente laboratorial. Sendo assim, microfluídica como uma nova área de conhecimento, foi uma das áreas que mais contribuiu para o desenvolvimento das plataformas LoC. Isso em virtude da união das características preponderantes de cada uma delas, ou seja, manipular pequenos volumes de fluidos em canais da escala de micrometros, em arquiteturas on-chip.

Esta técnica proporciona diversas vantagens, especialmente do ponto de vista tecnológico e econômico. Isso em razão do baixo custo, da rapidez com que são realizadas as análises e da utilização de quantidades volumétricas pequenas de reagentes. E esta premissa torna-se ainda mais significativa, quando as porções das amostras são extremamente caras ou há uma quantidade limitada para a realização do experimento.

Referências

1.

https://gmwgroup.harvard.edu/pubs/pdf/960.pdf

2.

http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/080116001.pdf