

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

## Detecção de Metano oriundo do ar exalado por meio das técnicas espectroscopia fotoacústica e cromatografia gasosa.

*R. S. Pereira, L. A. S. Lopes, L. G. Silva, V. M. Kuba, M. P. P. Castro*

Biomarcadores caracterizam-se como compostos químicos presentes no organismo que podem ser medidos e avaliados como indicadores de processos biológicos patogênicos, saudáveis e também de respostas a fármacos. Para diagnóstico e monitoramento de doenças de forma não invasiva, a análise da respiração torna-se um campo promissor em medicina. Atualmente existem aproximadamente 422 milhões de pessoas com diabetes no mundo, enquanto 30% (2,2 bilhões) da população mundial vive com obesidade ou sobrepeso. No Brasil, a obesidade já atinge 18,9% (39,6 milhões) e o sobrepeso atinge 53,8% da população. Sabendo que a obesidade é um dos principais fatores de risco do diabetes mellitus tipo 2 e um dos poucos que podem ser controlados, estudos recentes indicam uma possível relação entre obesidade e colônias metanogênicas (produtoras de metano) no intestino. De acordo com concentração de metano na respiração, os indivíduos podem ser classificados em dois grupos: metano-negativos que exalam entre 0 e 3 ppmV e metano-positivos saudáveis, que exalam entre 3 e 8 ppmV. Tem-se observado que pacientes obesos, pré-diabéticos e diabéticos metano-positivos apresentam concentrações próximas a 12 ppmV, resultando em maiores níveis de glicose, hemoglobina-glicada e Índice de Massa Corporal (IMC) comparados com pacientes metano-negativos. Este estudo propõe a análise por meio da espectroscopia fotoacústica (não-convencional) e da cromatografia gasosa a fim de detectar e quantificar este biomarcador. Primeiramente desenvolveu-se uma metodologia para a detecção do metano por meio da técnica fotoacústica gasosa. Esta técnica consiste na geração de um sinal acústico num gás no interior de uma célula fechada que, devido à absorção de radiação modulada, neste caso, oriunda de um laser de cascata quântica. Ao utilizar o comprimento de onda específico ( $1281,59\text{cm}^{-1}$ ) para determinada molécula é possível quantificar sua concentração em níveis de traço, considerando que a intensidade do sinal gerado é linearmente dependente da concentração. O limite de detecção foi 0,4 ppmV, assim quantificou-se o metano na respiração de um voluntário metano-positivo saudável ( $6,6 \pm 0,2$  ppmV). Na próxima etapa, pretende-se utilizar cromatografia gasosa, uma técnica estabelecida para este tipo de análise.

Palavras-chave: Biomarcadores, Técnica Fotoacústica, Cromatografia Gasosa,.

Instituição de fomento: FAPERJ, UENF