



Detecção fotoacústica de dióxido de enxofre: medidas em amplitude e comprimento de onda

Laísa Cabral Silva, Leonardo Mota, Marcelo Gomes da Silva

O dióxido de enxofre (SO_2) é um gás atmosférico incolor, que contribui para a formação de chuva ácida, além de ser um gás irritante das vias aéreas. Esse composto pode ser gerado a partir de diversas fontes naturais e antropogênicas. A atividade industrial se destaca como uma das principais fontes antropogênicas de poluentes, principalmente a partir do processo de combustão, seja de combustíveis fósseis ou biomassa, tal qual a lenha, emitindo diversos gases e materiais particulados, e dentre esses gases encontra-se o SO_2 . Considerando os potenciais impactos dessa molécula na saúde da população e na natureza, o SO_2 é utilizado como um dos parâmetros para a determinação da qualidade do ar estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e adotados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Levando em consideração que tais limites estão na ordem de partes por bilhão em volume (ppbv) de SO_2 , torna-se necessária a aplicação de uma técnica de detecção sensível e seletiva, assim como a Espectroscopia Fotoacústica (EF). A EF é uma técnica que vem sendo empregada para detecção, quantificação e monitoramento de gases em concentrações de traço (ppmv, ppbv ou menores) em diversas áreas do conhecimento. Neste trabalho, foi montado um espectrômetro composto por uma célula fotoacústica diferencial (detector) e um laser de cascata quântica (QCL). O QCL foi caracterizado experimentalmente e seus coeficientes de ajuste de corrente para número de onda (ϵ) e de ajuste de potência óptica (η) foram determinados. Além disso, foi identificado o perfil do espectro fotoacústico do SO_2 na faixa espectral entre 1358 cm^{-1} e 1362 cm^{-1} para as modulações em amplitude e em comprimento de onda no primeiro harmônico. Utilizando a modulação em amplitude, um limite inferior de detecção igual a 30 ppbv foi alcançado. Além disso, foi observada uma dinâmica linear entre o sinal fotoacústico e a concentração para valores entre 0 e 2 ppmv de SO_2 . Foram realizadas medidas preliminares das emissões provenientes do processo da queima de argila utilizando forno a lenha (combustão de biomassa), a fim de investigar a presença de SO_2 . Qualitativamente, altas concentrações de metano foram detectadas tornando inviável a identificação do SO_2 e a sua quantificação.