

Título: Avaliação de metais presentes em medicamentos por fluorescência de Raios X

Autor(es) Gil de Carvalho*; Gisela Del Fava de Carvalho; Joaquim Teixeira de Assis; Bruno Cavalcante Di Lello

E-mail para contato: gil.carvalho@estacio.br

IES: UNESA / Rio de Janeiro

Palavra(s) Chave(s): medicamentos; raios x; composição de medicamentos; compostos metálicos

RESUMO

O objetivo do trabalho foi estudar as aplicações da técnica de fluorescência por raios-X -XRF na identificação da presença de metais em medicamentos. Usando um ensaio não destrutivo por XRF obtém-se uma forma eficiente de caracterizar amostras de medicamentos que apresentem metais em sua composição. A técnica de fluorescência de raios-X permite resultado qualitativo baseado na medida de comprimento de onda ou nas energias e intensidades (nº de raios detectados por unidade de tempo) dos raios-X característicos emitidos por fótons de cada elemento químico que se apresenta na amostra. A técnica permite a avaliação por XRF em amostras nos diferentes estados físicos (sólidas, semissólidas, líquidas ou gasosas), alcançando precisão de medidas ao nível de PPM. O equipamento utilizado consiste em uma montagem experimental da AMPTEK, com um tubo de raios-X que emite continuamente fótons de 40 kV e 1 mA, um espectrômetro 123, um microcomputador e programas específicos para a aquisição e análise dos dados obtidos através de XRF. Foi também utilizado para comparação dos resultados o sistema de XRF ARTAX 200 da Bruker que se encontra montado no Laboratório de Ensaios Físicos do IPRJ-UERJ. Os dados obtidos são analisados com programas computacionais apropriados e específicos (AXIL, XMudat, WIQXAS, etc.). A primeira etapa necessária ao desenvolvimento do projeto é a preparação das amostras. O primeiro grupo de amostras compõe-se de lote de medicamentos tais como se encontram em oferta comercial. No segundo grupo as mesmas amostras são moídas e prensadas em forma de pastilhas no interior de receptáculos acrílicos individuais, desenvolvidos especificamente para este Projeto com a finalidade de ser um porta amostras para a análise por XRF, que, em ensaio prévio foi exposto ao XRF a fim de garantir-se que os mesmos não apresentam ressonância aos raios-X e não há possibilidade de interferir nas medidas obtidas nas amostras em pastilhas montadas com estes aparatos. Subsequente ao preparo, os dois grupos de amostras foram submetidas ao experimento com XRF. Os dois grupos de amostras medidas com o espectrômetro 123 da Amptek e, posteriormente, com o ARTAX-200, para efeito de comparação e garantia dos resultados encontrados. Depois de submetidas aos procedimentos de medidas, os resultados obtidos das amostras são analisados com procedimentos estatísticos assegurando a veracidade dos dados. Os resultados são apresentados em forma de amostragem sem identificação da origem, pois é proposto neste projeto uma metodologia de baixo custo, rápida e simples que poderá futuramente fazer parte de exigências para aquisições de medicamentos. Foi realizada com a finalidade de comparação, a análise de espectros de duas amostras de referência (AR), aqui designadas AR1 cápsulas contendo 190 mg de sulfato ferroso e AR2 cápsula contendo 250 mg de sulfato ferroso. Observou-se à exposição da XRF a localização de dois picos de energia na faixa de ondas do ferro (Fe²⁺ e Fe³⁺), sendo que em uma das amostras ficou caracterizada a ausência desse elemento, o qual deveria estar obrigatoriamente presente, conforme informação da composição química do mesmo pelo fabricante. Esses resultados atuais indicam a existência de possíveis falhas nos processos de elaboração, caracterização e composição desses medicamentos. Para tal finalidade foi proposto o uso da técnica de XRF como ferramenta de controle nesses medicamentos e até mesmo para outros tipos. Os resultados comprovam a seletividade e a confiabilidade do método de análise de medicamentos por XRF proposto, assegurando a metodologia qualitativa. Subsequentemente no Projeto será desenvolvida uma segunda etapa onde a XRF será utilizada como metodologia quantitativa dos metais estudados.