



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Estudo de Sistemas Lineares para Estimativa da Concentração de Contaminantes em Amostras de Minérios
Autor	RAFAEL KUCH
Orientador	LILIANE BASSO BARICHELLO

O caolim é um minério de coloração branca muito utilizado na fabricação de papéis e tintas. É encontrado na natureza acompanhado de uma variedade imensa de contaminantes, sendo os principais de cores fortes e com comportamentos distintos no que diz respeito à sua remoção. Atualmente, a principal propriedade usada para o controle de qualidade do caolim é a alvura, que é um parâmetro simples para comparar diferentes minérios de coloração branca. Porém, cada contaminante tem um impacto diferente na cor de uma amostra, e a alvura não consegue distinguir essa particularidade, sendo ineficiente seu uso para controle de qualidade. Na busca de aprimorar o processo, uma abordagem utilizada é baseada na teoria de Kubelka-Munk para transporte de radiação. Neste caso, o método para determinação de concentração dos contaminantes recai na resolução de sistemas lineares, onde na matriz dos coeficientes o número de linhas está associado aos diferentes comprimentos de onda dos contaminantes considerados e as soluções são as concentrações de contaminantes. Neste trabalho, através da caracterização das amostras do problema, obtidas a partir de dados experimentais cedidos por pesquisadores do departamento de Engenharia de Minas da UFRGS, foram investigados tópicos da teoria de sistemas lineares, cujas soluções, obtidas computacionalmente, determinam as concentrações de minerais na amostra. As questões de existência e unicidade de soluções foram analisadas, particularmente baseadas na avaliação numérica do posto, condicionamento e soluções via software computacional. Foram estudadas técnicas como a fatoração LU, mínimos quadrados e decomposição em valores singulares. Foi utilizado o software MATLAB 2012a para a análise dos sistemas lineares e o que pôde ser avaliado, foi que todas as amostras, tinham certas características em comum, como o mal condicionamento dos sistemas gerados e resultados fisicamente inconsistentes, o que ocasionou, por exemplo valores de concentrações negativas. Várias abordagens foram testadas no sentido da obtenção de resultados satisfatórios, uma delas sendo o método de mínimos quadrados com a restrição que o vetor solução não poderia ter componentes negativas. Fisicamente melhores resultados foram obtidos através deste método. Todavia, foram observadas diferenças relevantes nas soluções entre as diversas abordagens. Assim, a confiabilidade das mesmas devem ser melhor investigadas. Neste sentido, a dificuldade numérica constatada, juntamente com a importância da aplicação, direciona na busca de novos métodos, como estimativa de parâmetros por técnicas de problemas inversos, previstos na continuidade deste projeto.