

Estudo de Respostas Piezoelétricas e Dielétricas em Cristais de Sal de Rochelle, NH₄H₂PO₄ e KH₂PO₄

RESUMO

ESTE TRABALHO É UM SEGUIMENTO DE VÁRIOS OUTROS REALIZADOS NO LABORATÓRIO DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DA UFPA, QUE CONSISTE EM MEDIR UMA RESPOSTA DO TIPO PIEZOELÉTRICA A PARTIR DE UM SISTEMA CONHECIDO COMO TRÊS ELETRODOS, QUE CONSISTE EM APLICAR UM CAMPO ELÉTRICO AC – SINAL DE ENTRADA – NUMA DAS EXTREMIDADES DE UMA AMOSTRA CRISTALINA PIEZOELÉTRICA – CRISTAIS DE ADP, KDP E SAL DE ROCHELLE – E MEDIR O SINAL NA OUTRA EXTREMIDADE – SINAL DE SAÍDA. FATOS IMPORTANTES SÃO OBSERVADOS NESSA RESPOSTA COMO, POR EXEMPLO: AUMENTO NA AMPLITUDE DA RESPOSTA PARA DETERMINADAS FREQUÊNCIAS (RESSONÂNCIAS) MANTENDO A TEMPERATURA, BEM COMO MUDANÇAS NA ESTRUTURA DESSAS RESPOSTAS NAS PROXIMIDADES DAS TEMPERATURAS DE TRANSIÇÃO DE FASE QUE ALGUNS DOS CRISTAIS INVESTIGADOS POSSUEM, PERMITINDO, PORTANTO, QUE ESSAS TRANSIÇÕES DE FASE SEJAM MONITORADAS COM A UTILIZAÇÃO DESSE SISTEMA. FIZEMOS TAMBÉM UMA COMPARAÇÃO ENTRE RESPOSTAS DIELÉTRICA E PIEZOELÉTRICA DOS MATERIAIS.

OUTROS ASPECTOS OBSERVADOS FORAM OS EFEITOS NÃO LINEARES TAIS COMO DOBRAMENTO DE FREQUÊNCIA (HARMÔNICOS) E DOBRAMENTO DE PERÍODO (SUBARMÔNICOS). ESTA ANÁLISE FOI FEITA DE FORMA MINUCIOSA COM AJUDA DE UM OSCILOSCÓPIO DIGITAL COM FFT (FAST FOURIER TRANSFORM) CAPAZ DE MOSTRAR E ANALISAR A COMPOSIÇÃO DA ONDA EM TEMPO REAL.

OBSERVAMOS TAMBÉM O EFEITO DA APLICAÇÃO DE UM CAMPO ELÉTRICO DC ADICIONAL NA AMOSTRA PARA CONHECER AS MODIFICAÇÕES INDUZIDAS POR ESTE CAMPO SOBRE AS RESSONÂNCIAS PIEZOELÉTRICAS E SUAS REVERSIBILIDADE.

RESULTADOS SOBRE ULTRABAIXA FREQUÊNCIAS FORAM OBTIDOS QUANDO ESTIMULAMOS AS AMOSTRAS NA REGIÃO ENTRE 10 MHZ E 100 HZ.

FINALMENTE PROPOMOS UM MODELO TEÓRICO, PARA EXPLICAR A PROPAGAÇÃO DA ONDA MECÂNICA NO INTERIOR DO CRISTAL EM FUNÇÃO DO CAMPO APLICADO E DAS CONSTANTES ELÁSTICAS E PIEZOELÉTRICAS.