

# OBSERVAÇÃO DE ACOPLAMENTOS ENTRE MODOS DE VIBRAÇÃO ORTOGONAIS EM UMA GUITARRA ELÉTRICA

**Abstract:** *Using a computer and sound card, we captured simultaneously two signals generated by an electric guitar. One of them is the usual one, taken from the pickups. The other is the voltage induced on the extremes of the strings in their motion parallel to the body of the guitar. This allows us to appreciate the dynamics of the string in two dimensions.*

**Resumo:** *Utilizando um computador e uma placa de som, capturamos simultaneamente dois sinais gerados por uma guitarra elétrica. Um deles é o habitual, saído dos captadores. O outro é a tensão elétrica induzida entre as extremidades das cordas ao se movimentarem paralelamente ao corpo da guitarra. Isto nos permite apreciar a dinâmica da corda vibrando em duas dimensões.*

por: Nicolau Werneck<sup>†</sup> e Furio Damiani

DSIF — FEEC — UNICAMP

<sup>†</sup>Financiado pela CAPES

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Este trabalho é um estudo sobre a física de instrumentos musicais, mais especificamente da guitarra elétrica. Através de modelos físicos da dinâmica de cordas pretendemos analisar gravações utilizando o conhecimento detalhado da dinâmica do fenômeno.

Algumas aplicações em mente são a separação de fontes, medição de características físicas de instrumentos, identificação de notas e codificação com áudio estruturado (MPEG-4 SA).

## MODELAGEM FÍSICA

O modelo matemático mais simples para a vibração de cordas é a equação de d'Alembert,  $\ddot{y} = c^2 y''$ . Ele pode ser aperfeiçoado com a consideração de rigidez à dobra e admitâncias que retiram energia da corda. A equação permanece linear, e as soluções são sinais quase periódicos, formados por somas de exponenciais complexas aproximadamente harmônicas.