



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Atualização de Modelo em Elementos Finitos de um Violão por Análise Modal Experimental
<b>Autor</b>	GABRIEL SILVA PRADO
<b>Orientador</b>	HERBERT MARTINS GOMES

# Atualização de Modelo em Elementos Finitos de um Violão por Análise Modal Experimental

**Autor:** Gabriel Silva Prado

**Orientador:** Herbert Martins Gomes / **Coorientador:** Alexandre Marks Löw

**Instituição:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Resumo:** O nível de complexidade de algumas estruturas, como a caixa acústica dos instrumentos de corda, torna impossível a obtenção de soluções analíticas para as equações diferenciais parciais (EDP) que governam seu comportamento, quer seja estático, dinâmico transiente ou modal, especialmente quando se considera o problema completo tridimensional. Ainda que existam modelos simplificados para análise modal de baixas frequências a importância de certas características das estruturas, como os reforços do tampo, só podem ser avaliados com um modelo tridimensional que contemple, assim, este nível de detalhamento, o qual possa ser discretizado para posterior solução numérica. O método dos elementos finitos ocupa atualmente uma posição de destaque entre as ferramentas computacionais para solução de EDPs, especialmente no que se refere a análise estrutural. Porém, ainda que os métodos computacionais tenham evoluído enormemente, sua aplicação sempre dependerá de um conhecimento prévio das constantes materiais e geométricas que definem as estruturas, e sobre estas sempre haverá algum nível de incerteza, que fatalmente será propagada sobre o modelo. Os resultados previstos por um modelo em EF para o comportamento dinâmico de uma estrutura geralmente diferem, em algum grau, dos resultados obtidos experimentalmente, dependendo. Por isto, grande esforço tem sido direcionado no desenvolvimento de ferramentas que corrijam os modelos de elementos Finitos, seja nos parâmetros de entrada ou diretamente nas matrizes de massa e rigidez, com dados provenientes de uma análise modal experimental. Neste trabalho é feita uma atualização de modelo para um violão modelo Gianinni GWNE15 com o objetivo de obter um modelo em elementos finitos que seja representativo do seu comportamento dinâmico. São feitos experimentos com o violão com o intuito de obter dados a respeito das frequências e modos de vibração que servem como parâmetros para o processo de atualização. Este processo é feito utilizando um algoritmo heurístico QPSO como ferramenta de otimização. Análises de sensibilidade dos parâmetros do modelo numérico são feitas com o intuito de identificar quais dos mesmos são os mais importantes para a esta atualização. Usando o Matlab com o programa de QPSO acoplado ao Ansys, após escolher as variáveis adequadas pela da análise de sensibilidade e seus respectivos limites, pôde-se mostrar que após 100 iterações é observado que o valor da função objetivo diminui em 66,3%. Isto representa uma redução considerável do erro em relação a diferença das frequências calculadas através do Ansys e medidas pelas FRFs.

**Palavras-chave:** Violão, Otimização, QPSO, Identificação, Atualização de modelos, Elementos Finitos.