



Defesa de Tese de Doutorado em Modelagem Computacional

DATA: 09/03/2016

HORÁRIO: 10h

LOCAL: Auditório 1 do Prédio Engenheiro Itamar Franco/Faculdade de Engenharia

“Orquestração de Algoritmos Computacionais para Detecção Eficiente de Odontocetos em Dispositivos Fixos Autônomos”

Doutorando: Edson Bruno Novais

Orientador: Prof. Carlos Cristiano Hasenclever Borges

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Carlos Cristiano Hasenclever Borges (Presidente/Orientador) – UFJF, D. Sc.

Prof. Artur Andriolo (Coorientador) – UFJF, D. Sc.

Prof. Paulo Augusto Zaitune Pamplin – UNIFAL, D. Sc.

Prof. Douglas Adriano Augusto – FIOCRUZ, D.Sc.

Prof. Ciro de Barros Barbosa – UFJF, D. Sc.

Prof. Raul Fonseca Neto – UFJF, D. Sc.

RESUMO:

O monitoramento bioacústico apresenta-se como ferramenta essencial no estudo comportamental, na avaliação populacional e, principalmente, como referência para o entendimento de mudanças representativas no padrão de espécies de interesse, podendo gerar novos direcionamentos em questões ambientais. Particularmente, tratando-se de ambiente marinho, este monitoramento é crucial devido às restrições adicionais relacionadas à dificuldade de visualização nesse meio. Um dos tipos de monitoramento bioacústico em ambiente marinho é realizado através de dispositivos fixos autônomos. Esses equipamentos se caracterizam, geralmente, pela necessidade de uma maior gerência dos recursos energéticos, assim como de armazenamento, processamento e de transmissão de dados, o que geralmente representa severa limitação em seu uso. Neste caso, um Fluxo de Trabalho que orquestre adequadamente os algoritmos que compõem o processo, pode alcançar uma eficiência computacional na aquisição e processamento dos dados de monitoramentos relevantes. O monitoramento bioacústico inicia-se com a aquisição dos sinais, capturados por microfones específicos que geram um enorme volume de dados que, se armazenados diretamente, limitam bastante o tempo de uso do equipamento, assim como uma possível transmissão desses dados para posterior processamento. Um modelo de Fluxo de Trabalho é apresentado neste trabalho objetivando que seja eficiente de forma a permitir um maior nível de controle em aspectos altamente relevantes deste processo, principalmente, devido sua formatação em etapas que facilita o desenvolvimento por permitir a avaliação desacoplada das tarefas. Capturado o sinal em campo, o Fluxo de Trabalho desenvolvido trata este sinal diretamente no domínio do tempo, discretizando em janelas de dimensão adequada na tentativa de se aumentar a possibilidade de se ter um padrão de interesse por janela. Uma estratégia é apresentada utilizando a representação do sinal por meio de dados simbólicos, robusta aos ruídos presentes no ambiente. A seguir, um procedimento baseado em Aprendizado de Máquina, a saber, classificadores de máxima margem é desenvolvido visando realizar uma pré-análise das janelas de sinais, de forma a permitir o descarte de sinais que não sejam de interesse. Esta etapa impacta diretamente nas questões relativas ao armazenamento e transmissão dos dados. Além disto, se realizada eficientemente, automatiza um processo usualmente realizado de forma manual por especialistas. O Fluxo de trabalho contempla, ainda, desenvolvimentos adicionais relativos a transmissão dos dados do dispositivo e de identificação dos sinais previamente selecionados. O monitoramento de Odontocetos, representa o principal interesse de aplicação do Fluxo de Trabalho proposto. Sua vocalização de alta frequência é considerada de maior dificuldade para detecção. Experimentos numéricos com dados coletados em múltiplos locais e anotados por especialistas da área foram realizados visando atestar o potencial do modelo apresentado.