



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E EXATAS E INFORMÁTICA (ICEI)

Curso: Engenharia de Computação - Unidade São Gabriel

Proposta para Trabalho Integrado  
**(Nono Período)**

**Tema:** *Voice Activated Smart Lock*

Belo Horizonte, abril de 2018

## 1. Disciplinas Envolvidas:

**Sistemas Distribuídos – Prof. Pedro A. Oliveira**

**Inteligência Artificial – Prof. Hugo de Paula**

## 2. Objetivo Geral (comum às disciplinas envolvidas):

Implementar uma fechadura inteligente (*smart lock*) ativada por voz, utilizando um sistema distribuído para reconhecimento de locutor.

O sistema deve verificar se um indivíduo está autorizado a destrancar a fechadura a partir de um *web service*, visando atingir metas de desempenho, interoperabilidade e reuso, sendo o WS consumido pelo aplicativo móvel.

## 3. Objetivos específicos:

### **Sistemas Distribuídos (SD):**

- Aplicar os conceitos de SD.
- Fazer uso de *middlewares* e tecnologias associadas.
- Integrar os recursos de *hardware* e *software* no contexto de um SD, visando atender aos requisitos arquitetônicos.
- Utilizar a criatividade no contexto de soluções arquiteturais complexas e integradas.
- Desenvolver uma aplicação móvel.

### **Inteligência Artificial (IA):**

- Aplicar os conceitos de aprendizagem de máquina.
- Desenvolver competência para coleta, tratamento e descrição de dados para desenvolvimento de um sistema de aprendizado.
- Usar recursos de extração de vetores de características de áudio como os disponíveis na biblioteca Librosa (<https://github.com/librosa/librosa>) ou Essentia (<http://essentia.upf.edu>) ou Yaafe (<https://github.com/Yaafe/Yaafe>).

#### **4. Descrição do Trabalho (atividades a serem desenvolvidas – com cronograma):**

- Grupos de até 5 componentes.

##### **Sistemas Distribuídos:**

- Serão atribuídos 15 pontos, no total, para a atividade, divididos em duas etapas:
  - Primeira Etapa: 5 pontos. Avaliação: documento de arquitetura entregue via SGA. Data da entrega: **7/5/2018**.
  - Segunda Etapa: 10 pontos. Avaliação: apresentação da solução, devidamente implementada e funcionando plenamente, no dia **7/6/2018**.

##### **Inteligência Artificial (IA)**

- Versão final do trabalho contendo todas as funcionalidades. Valor: 10 pontos.
- Descrição da base de treinamento e validação.
- Descrição dos atributos utilizados.
- Descrição do modelo utilizado.
- Apresentação dos resultados de validação do modelo (acurácia, matriz de confusão, precisão-revoação, etc.).

#### **5. Lista de requisitos que devem ser atendidos pelo produto:**

##### **Sistemas Distribuídos**

O sistema deve:

- Ser implementado em camadas, utilizando arquitetura adequada multicamadas.
- Ser documentado por meio de um documento de arquitetura (*template* fornecido pelo professor), com os diagramas discutidos em sala.
- A aplicação móvel deverá contemplar o acesso direto às informações (não pode ser via navegador), consumindo o *web service* e provendo as informações aos usuários.
- O *web service* elaborado deverá prover uma consulta ao modelo de

reconhecimento de locutor.

- Todos os requisitos deverão ser discutidos com o professor. Não hesite em validar os requisitos com o professor, a fim de evitar a perda de pontos na avaliação.
- Apresentar desempenho adequado e suportar escalabilidade.
- Utilizar uma ou mais dentre as seguintes tecnologias para a comunicação entre as camadas/processos: REST, SOAP, CORBA, RMI, RPC, JScript, JSON, dentre outras.
- Possuir uma camada de serviços, composta de um ou mais *web services*.
- Seguir as especificações que constam do anexo A.

### **Inteligência Artificial**

- O sistema deve ser treinado para reconhecer a voz de pessoas autorizadas e não autorizadas a entrar acionar a fechadura.
- Deve ser construída uma base de dados para treinamento do modelo contendo os comandos falados por pessoas autorizadas e não autorizadas.
- Deve ser utilizado o processo completo de ciência de dados, que envolve a análise exploratória de dados, para selecionar, limpar e transformar os atributos.
- Deve ser usada alguma técnica de aprendizado, supervisionado ou não supervisionado, com justificativa. O modelo gerado deve ser apresentado, bem como a validação do modelo.
- O modelo deve ser implementado em linguagem orientada para objetos e inserido no sistema distribuído na forma de um agente racional.

### **REFERÊNCIAS**

COULOURIS, George F.; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Sistemas distribuídos: conceitos e projeto. Porto Alegre: Bookman, 2007. viii, 784 p. ISBN 9788560031498.

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten van. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 402 p. ISBN 9788576051428.