

# Text-Independent Speaker Recognition Using Gaussian Mixture Models

Eduardo Martins Barros de Albuquerque Tenório

Centro de Informática  
Universidade Federal de Pernambuco  
Trabalho de Graduação em Engenharia da Computação  
*embat@cin.ufpe.br*

Recife, 25 de Junho de 2015

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão
- 7 Referências

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão
- 7 Referências

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

## Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

- Verificação O usuário deve fornecer uma senha correta para:
- Efetuar login em um computador

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

- Efetuar login em um computador
- Sacar dinheiro em um ATM

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

- Efetuar login em um computador
- Sacar dinheiro em um ATM
- Ouvir seu saldo bancário pelo telefone



# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

- Efetuar login em um computador
- Sacar dinheiro em um ATM
- Ouvir seu saldo bancário pelo telefone

**Identificação** Um perito deve:

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

- Efetuar login em um computador
- Sacar dinheiro em um ATM
- Ouvir seu saldo bancário pelo telefone

**Identificação** Um perito deve:

- Ouvir diversas ligações de telefone

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

- Efetuar login em um computador
- Sacar dinheiro em um ATM
- Ouvir seu saldo bancário pelo telefone

**Identificação** Um perito deve:

- Ouvir diversas ligações de telefone
- Detectar características (sotaque, vícios de linguagem, gírias)

# Status quo...

Reconhecimento de usuários ainda é um processo bastante “manual”

**Verificação** O usuário deve fornecer uma senha correta para:

- Efetuar login em um computador
- Sacar dinheiro em um ATM
- Ouvir seu saldo bancário pelo telefone

**Identificação** Um perito deve:

- Ouvir diversas ligações de telefone
- Detectar características (sotaque, vícios de linguagem, gírias)
- Conhecer detalhes do usuário e do assunto tratado

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

Verificação A senha pode ser facilmente:

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

Verificação A senha pode ser facilmente:

- Esquecida

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

Verificação A senha pode ser facilmente:

- Esquecida
- Anotada em um papel e perdida



## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

Verificação A senha pode ser facilmente:

- Esquecida
- Anotada em um papel e perdida
- Quebrada

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

**Verificação** A senha pode ser facilmente:

- Esquecida
- Anotada em um papel e perdida
- Quebrada

**Identificação** Pessoas apresentam diversos defeitos:

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

**Verificação** A senha pode ser facilmente:

- Esquecida
- Anotada em um papel e perdida
- Quebrada

**Identificação** Pessoas apresentam diversos defeitos:

- Análises enviesadas

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

**Verificação** A senha pode ser facilmente:

- Esquecida
- Anotada em um papel e perdida
- Quebrada

**Identificação** Pessoas apresentam diversos defeitos:

- Análises enviesadas
- Precisam de anos de treinamento e prática para se especializarem

## ... e suas falhas

E justamente por ser “manual”, apresenta resultados pouco satisfatórios

**Verificação** A senha pode ser facilmente:

- Esquecida
- Anotada em um papel e perdida
- Quebrada

**Identificação** Pessoas apresentam diversos defeitos:

- Análises enviesadas
- Precisam de anos de treinamento e prática para se especializarem
- Demoram e cansam-se com facilidade

# Solução

Utilizar alguma biometria

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva  
A fala é uma ótima escolha:



# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural
- Apresenta peculiaridades referentes ao locutor

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural
- Apresenta peculiaridades referentes ao locutor
- (quase) Todo mundo fala

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural
- Apresenta peculiaridades referentes ao locutor
- (quase) Todo mundo fala

Soluções atuais apresentam progresso contínuo:

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural
- Apresenta peculiaridades referentes ao locutor
- (quase) Todo mundo fala

Soluções atuais apresentam progresso contínuo:

- Apple Siri

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural
- Apresenta peculiaridades referentes ao locutor
- (quase) Todo mundo fala

Soluções atuais apresentam progresso contínuo:

- Apple Siri
- Google Now

# Solução

Utilizar alguma biometria de preferência pouco invasiva

A fala é uma ótima escolha:

- Modo de comunicação humana mais natural
- Apresenta peculiaridades referentes ao locutor
- (quase) Todo mundo fala

Soluções atuais apresentam progresso contínuo:

- Apple Siri
- Google Now
- Samsung S Voice

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor**
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão
- 7 Referências



# Sistemas de Reconhecimento de Locutor

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características**
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão
- 7 Referências

# Extração de Características

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas**
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão
- 7 Referências

# Modelos de Misturas Gaussianas

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos**
- 6 Conclusão
- 7 Referências

# Experimentos

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão**
- 7 Referências



# Conclusão

# Conteúdo

- 1 Introdução
- 2 Sistemas de Reconhecimento de Locutor
- 3 Extração de Características
- 4 Modelos de Mistura Gaussianas
- 5 Experimentos
- 6 Conclusão
- 7 Referências**

# Referências

# Obrigado