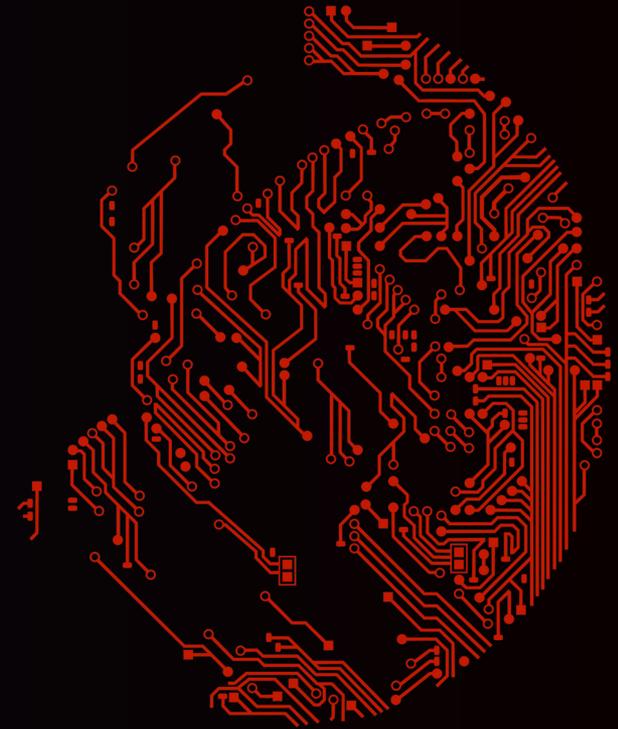


MAC0459/MAC5865

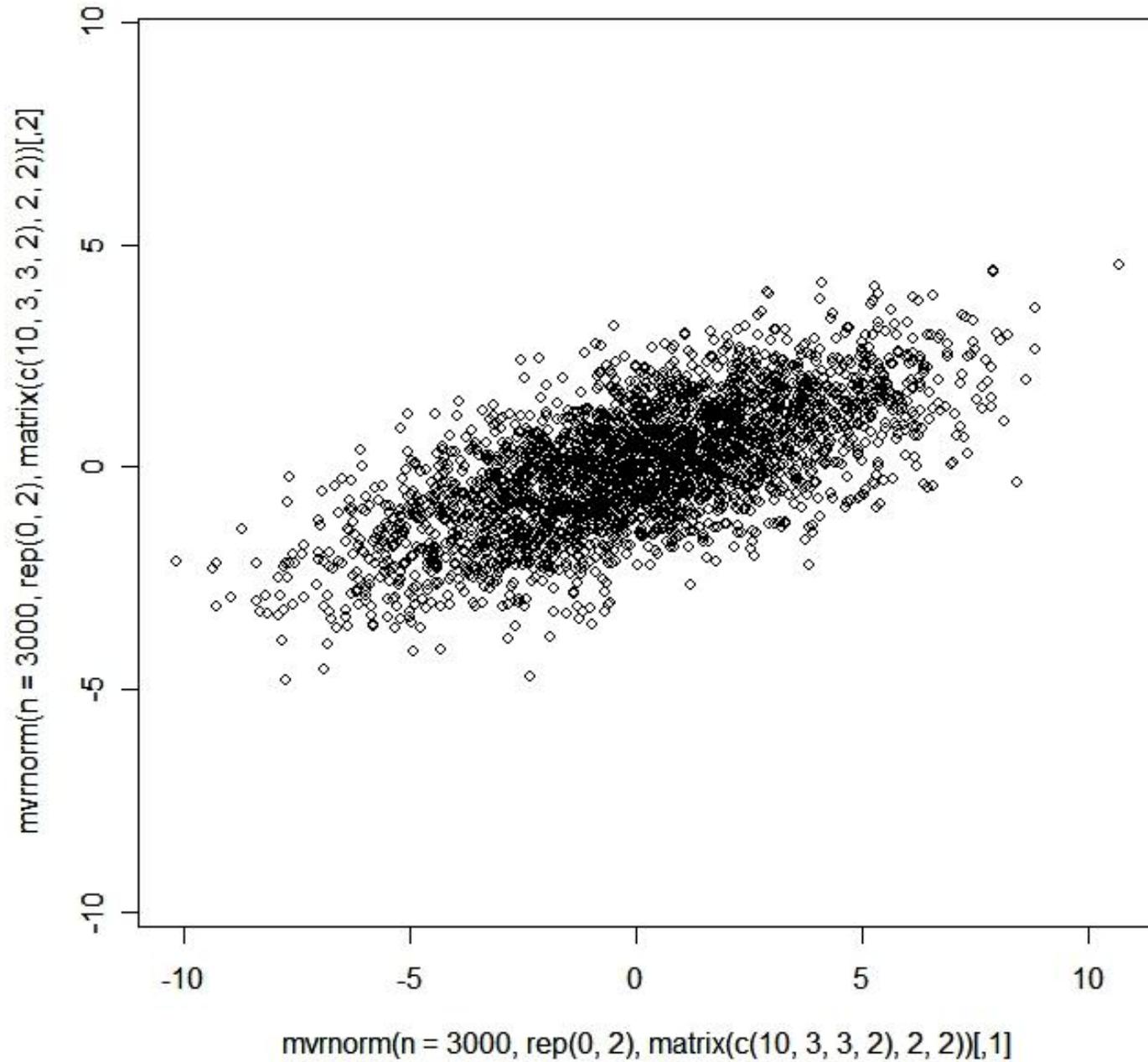
Data Science and Engineering

17th class

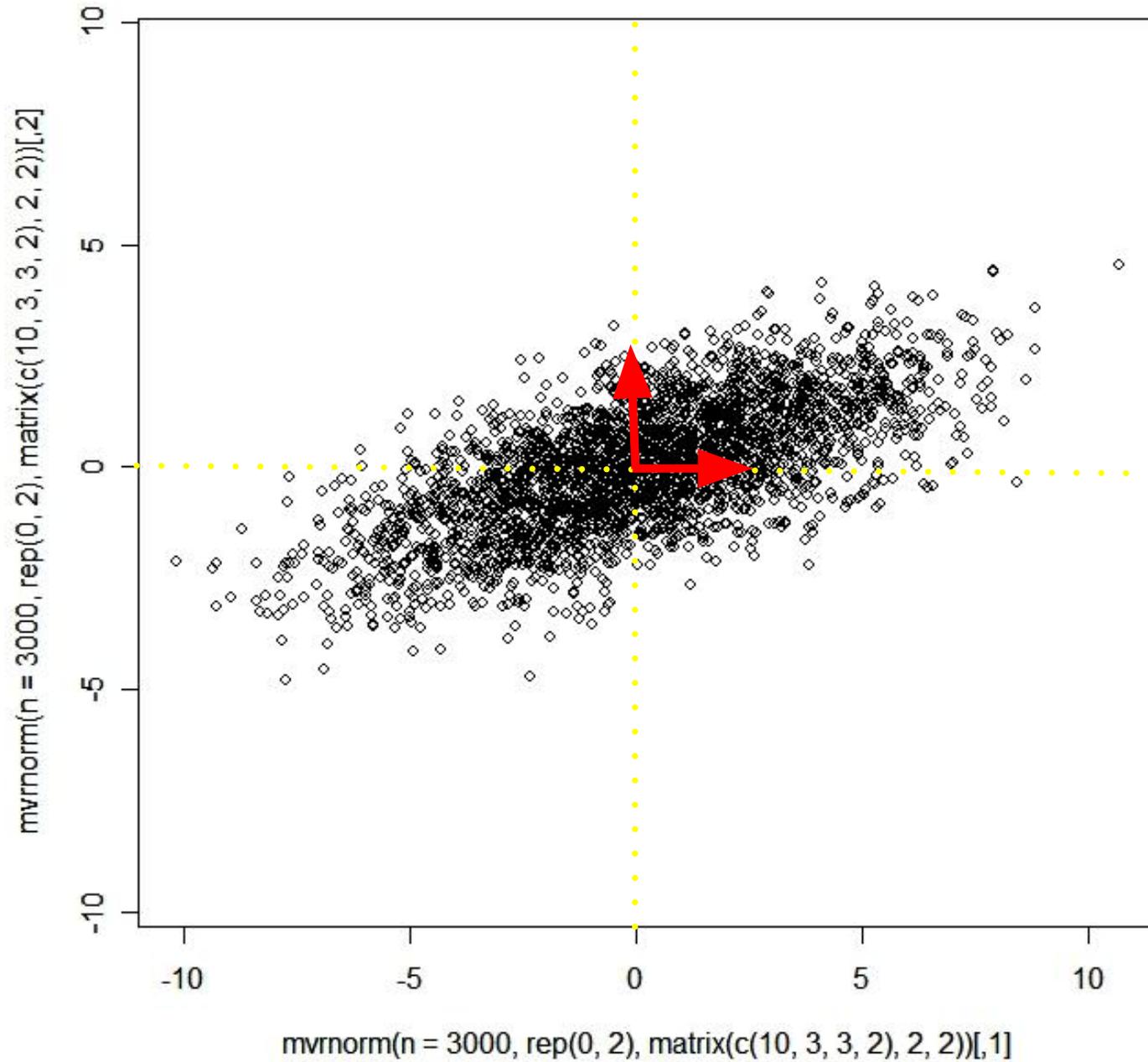
Roberto Hirata Jr
hirata@ime.usp.br



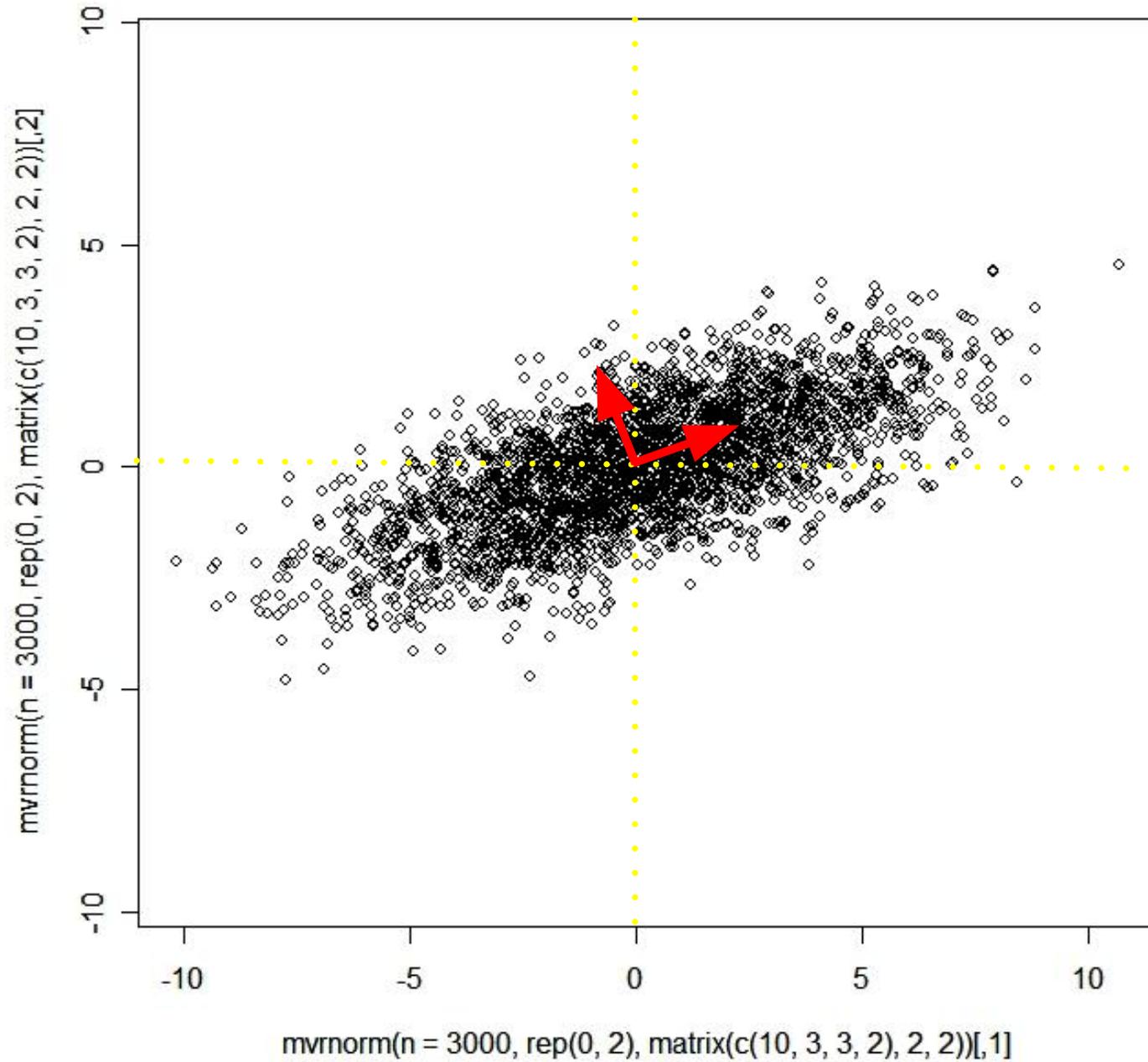
PCA



PCA



PCA



PCA

- Possible applications:
 - Image compression
 - Image representation
 - classification
- Eigenfaces:
 - Sirovich and Kirby
 - Low-dimensional procedure for the characterization of human faces
 - Turk and Pentland
 - Face recognition using eigenfaces

Eigenfaces

- Input: imagem de uma face
- Output: identificação de quem é a face
- Solução:
 - 1 - Envolve encontrar onde está a face em um vídeo, ou foto.
 - 2 - Encontrar uma representação para a face
 - 3 - Certificar-se que essa representação é suficiente para identificar de quem é a face

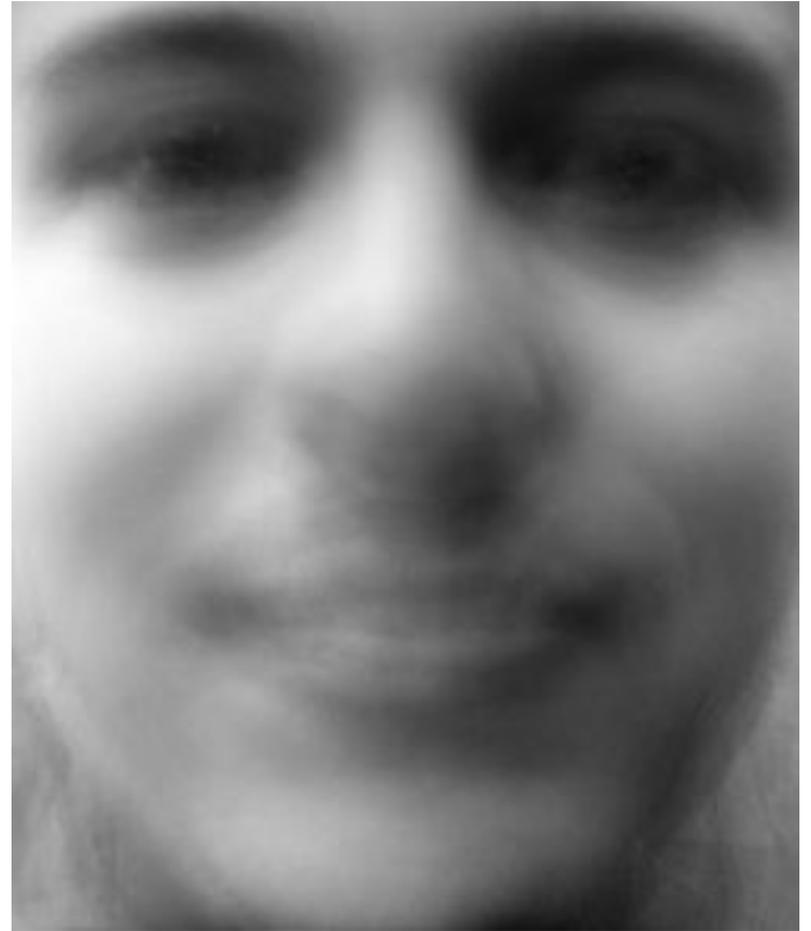
Eigenfaces

- Input: imagem de uma face
 - Qual a resolução típica de uma imagem?
 - Digamos que a face ocupe 512x512 pixels da imagem e que cada pixel seja uma característica. Quantas imagens seriam necessárias para uma boa estimativa da matriz de covariância?
 - Recortam-se várias faces de modo que fiquem os olhos e o queixo.
 - Converte-se o recorte em um vetor

Eigenfaces

- Paper do Turk and Pentland:
 - Conjunto de mais de 2500 imagens de 16 pessoas
 - Imagens de 3 orientações de cabeça, 3 tamanhos e 3 condições de iluminação diferentes
 - Resolução original de 512x512 diminuída para 16x16 via filtragem gaussiana piramidal de 6 níveis
 - Experimentos com amostras de 16 imagens com pelo menos uma imagem por pessoa.

Eigenfaces





amber1.gif
250x300
83kb



amber2.gif
250x300
83kb



amber3.gif
250x300
83kb



amy1.gif
250x300
83kb



amy2.gif
250x300
83kb



amy3.gif
250x300
83kb



andrew1.gif
250x300
83kb



andrew2.gif
250x300
83kb



andrew3.gif
250x300
83kb



andy1.gif
250x300
83kb



andy2.gif
250x300
83kb



andy3.gif
250x300
83kb



andyp1.gif
250x300
83kb



andyp2.gif
250x300
83kb



andyp3.gif
250x300
83kb



anita1.gif
250x300
83kb



anita2.gif
250x300
83kb



anita3.gif
250x300
83kb



arnab1.gif
250x300
83kb



arnab2.gif
250x300
83kb



arnab3.gif
250x300
83kb



chris1.gif
250x300
83kb



chris2.gif
250x300
83kb



dane1.gif
250x300
83kb



eric1.gif
250x300
83kb



eric2.gif
250x300
83kb



eric3.gif
250x300
83kb



erin1.gif
250x300
83kb



erin2.gif
250x300
83kb



erin3.gif
250x300
83kb



gabe1.gif
250x300
83kb



gabe2.gif
250x300
83kb



gabe3.gif
250x300
83kb



hill1.gif
250x300
83kb



hill2.gif
250x300
83kb



hill3.gif
250x300
83kb



hill4.gif
250x300
83kb



indra1.gif
250x300
83kb



jack1.gif
250x300
83kb



jack2.gif
250x300
83kb



jack3.gif
250x300
83kb



jill1.gif
250x300
83kb



jill2.gif
250x300
83kb



jill3.gif
250x300
83kb



jimmy1.gif
250x300
83kb



jimmy2.gif
250x300
83kb



jimmy3.gif
250x300
83kb



joan1.gif
250x300
83kb



joan2.gif
250x300
83kb



joan3.gif
250x300
83kb



kevin1.gif
250x300
83kb



kevin2.gif
250x300
83kb



kevin3.gif
250x300
83kb



kurt1.gif
250x300
83kb



kurt2.gif
250x300
83kb



kurt3.gif
250x300
83kb



lance1.gif
250x300
83kb



lance2.gif
250x300
83kb



lance3.gif
250x300
83kb



nate1.gif
250x300
83kb



nate2.gif
250x300
83kb



nate3.gif
250x300
83kb



paul1.gif
250x300
83kb



paul2.gif
250x300
83kb



paul3.gif
250x300
83kb



phil1.gif
250x300
83kb



phil2.gif
250x300
83kb



phil3.gif
250x300
83kb



pooja1.gif
250x300
83kb



pooja2.gif
250x300
83kb



pooja3.gif
250x300
83kb



reuven1.gif
250x300
83kb



reuven2.gif
250x300
83kb



tats1.gif
250x300
83kb



tats2.gif
250x300
83kb



tats3.gif
250x300
83kb



thad1.gif
250x300
83kb



thad2.gif
250x300
83kb



thad3.gif
250x300
83kb



tim1.gif
250x300
83kb



tulika1.gif
250x300
83kb



tulika2.gif
250x300
83kb



tulika3.gif
250x300
83kb



zach1.gif
250x300
83kb



zach2.gif
250x300
83kb



zach3.gif
250x300
83kb



eig000.gif
250x300
83kb



eig001.gif
250x300
83kb



eig002.gif
250x300
83kb



eig003.gif
250x300
83kb



eig004.gif
250x300
83kb



eig005.gif
250x300
83kb



eig006.gif
250x300
83kb



eig007.gif
250x300
83kb



eig008.gif
250x300
83kb



eig009.gif
250x300
83kb



eig010.gif
250x300
83kb



eig011.gif
250x300
83kb



eig012.gif
250x300
83kb



eig013.gif
250x300
83kb



eig014.gif
250x300
83kb



eig015.gif
250x300
83kb



eig016.gif
250x300
83kb



eig017.gif
250x300
83kb



eig018.gif
250x300
83kb



eig019.gif
250x300
83kb



eig020.gif
250x300
83kb



eig021.gif
250x300
83kb



eig022.gif
250x300
83kb



eig023.gif
250x300
83kb



eig024.gif
250x300
83kb



eig025.gif
250x300
83kb



eig026.gif
250x300
83kb



eig027.gif
250x300
83kb



eig028.gif
250x300
83kb



eig029.gif
250x300
83kb



eig030.gif
250x300
83kb



eig031.gif
250x300
83kb



eig032.gif
250x300
83kb



eig033.gif
250x300
83kb



eig034.gif
250x300
83kb



eig035.gif
250x300
83kb



eig036.gif
250x300
83kb



eig037.gif
250x300
83kb



eig038.gif
250x300
83kb



eig039.gif
250x300
83kb



eig040.gif
250x300
83kb



eig041.gif
250x300
83kb



eig042.gif
250x300
83kb



eig043.gif
250x300
83kb



eig044.gif
250x300
83kb



eig045.gif
250x300
83kb



eig046.gif
250x300
83kb



eig047.gif
250x300
83kb



eig048.gif
250x300
83kb

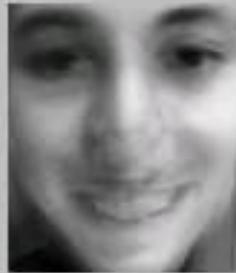


eig049.gif
250x300
83kb

Algumas faces reconstruídas



r-reuven2.gif
250x300
83kb



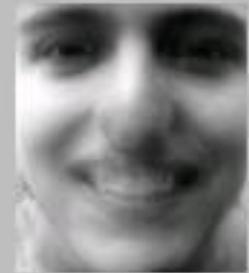
r-tats2.gif
250x300
83kb



r-thad2.gif
250x300
83kb



r-tulika2.gif
250x300
83kb



r-zach2.gif
250x300
83kb



r-amber1.gif
250x300
83kb



r-amber2.gif
250x300
83kb



r-amy2.gif
250x300
83kb



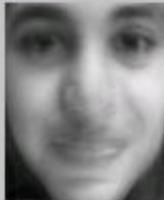
r-andrew2.gif
250x300
83kb



r-andy2.gif
250x300
83kb



r-andyp2.gif
250x300
83kb



r-anita2.gif
250x300
83kb



r-arnab2.gif
250x300
83kb



r-chris2.gif
250x300
83kb



r-eric2.gif
250x300
83kb



r-erin2.gif
250x300
83kb



r-gabe2.gif
250x300
83kb



r-hill2.gif
250x300
83kb



r-jack2.gif
250x300
83kb



r-jill2.gif
250x300
83kb



r-jimmy2.gif
250x300
83kb



r-joan2.gif
250x300
83kb



r-kevin2.gif
250x300
83kb



r-kurt2.gif
250x300
83kb



r-lance2.gif
250x300
83kb



r-nate2.gif
250x300
83kb



r-paul2.gif
250x300
83kb

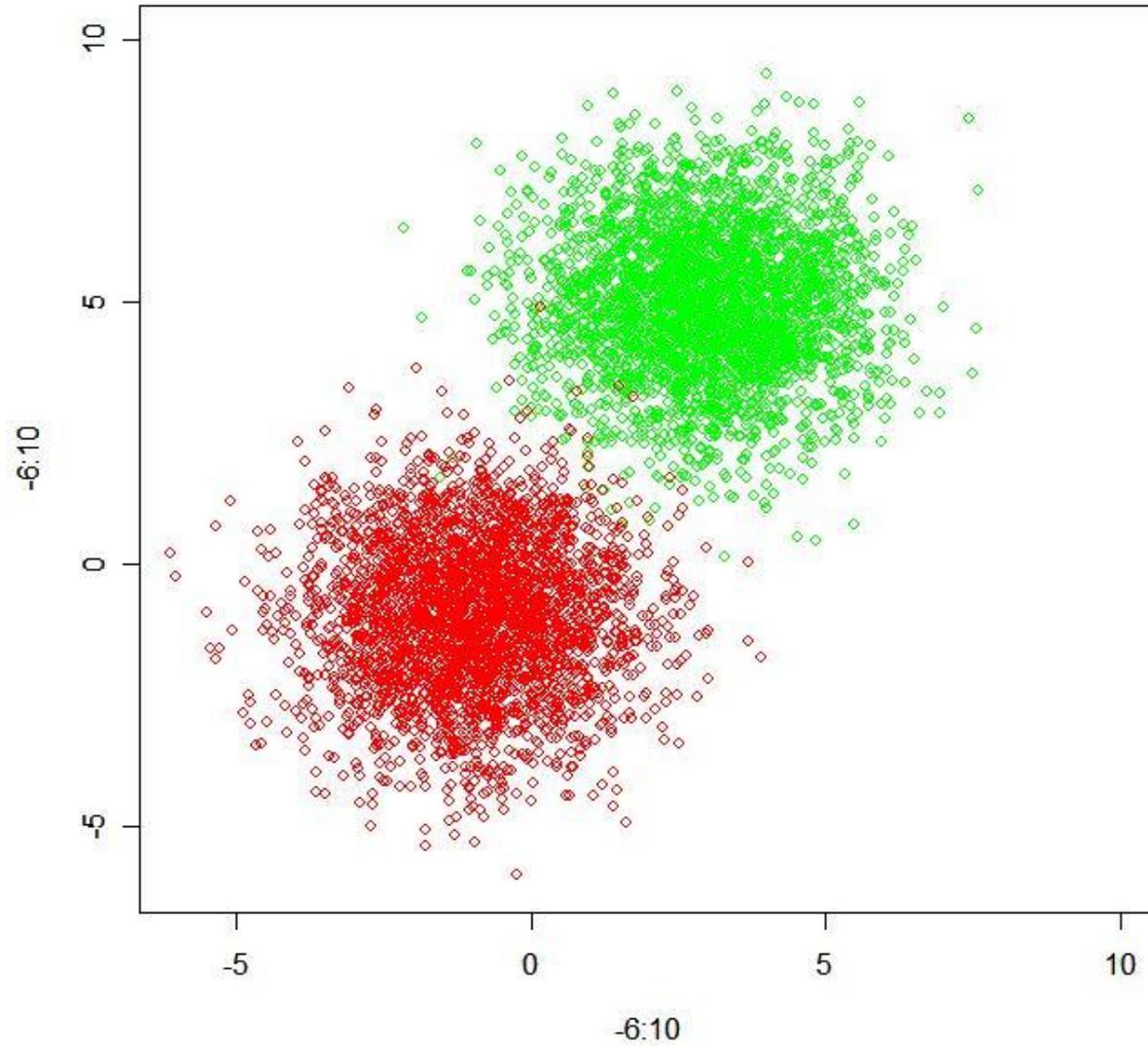


r-phil2.gif
250x300
83kb

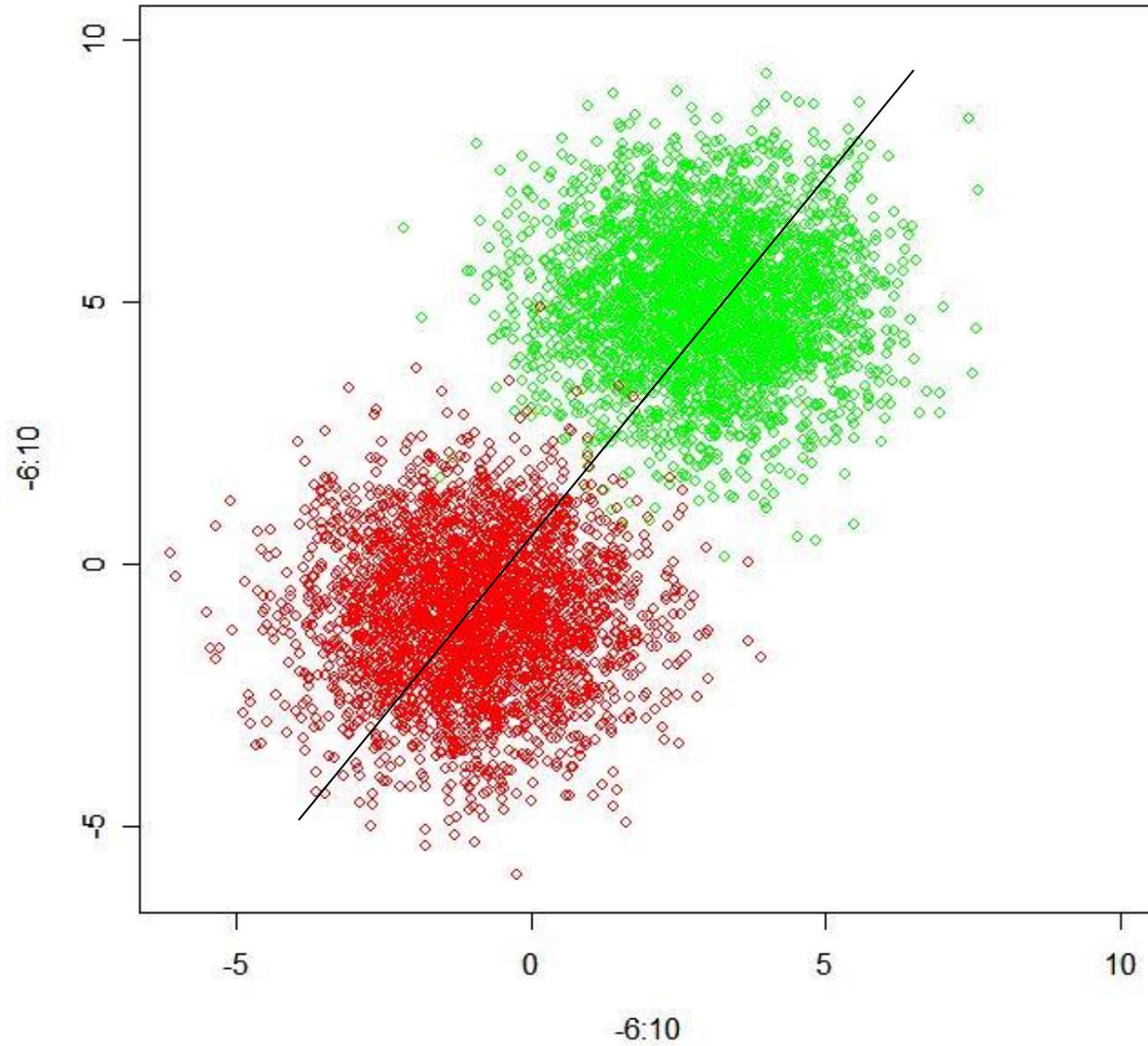


r-pooja2.gif
250x300
83kb

Classification using PCA - idea



Classification using PCA - idea



Tarefa para hoje

- Continuando o exercício em grupo que fizemos até agora e tentando responder suas perguntas iniciais, faça:
 - Análise de clusters do dataset
 - Análise de PCA para saber as dimensões de maior variância