

# RESEARCH METHODOLOGY AND SCIENTIFIC WRITING

Prof. Marcelo Perotoni

Engenharia Eletrônica, antenas, RF, radar, processamento de sinais

<http://professor.ufabc.edu.br/~marcelo.perotoni/>

Obs. Opiniões pessoais.

Algumas regras:

Seguir padrão ABNT

<https://tecnoblog.net/responde/guia-normas-abnt-trabalho-academico-tcc/>

[https://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/images/Documentos/Guia\\_de\\_Normalizacao.pdf](https://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/images/Documentos/Guia_de_Normalizacao.pdf)

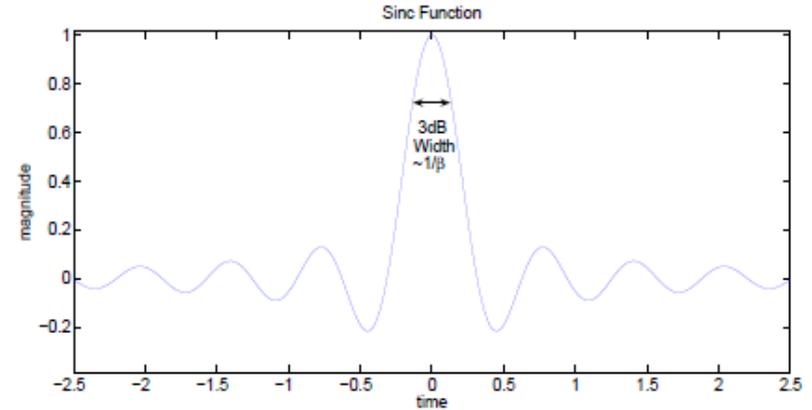


## Erros comuns:

Figura sempre deve ser precedida/chamada no texto.

Preferivelmente na mesma página. Obs. Latex move para longe às vezes.

NUNCA ponha figura sem chamada no texto!



**Figure 2.1:** The plot of a sinc function. Much of the energy of a sinc function is located around the peak of the function. The width of the main lobe is often characterized by the 3dB width which is inversely proportional to the bandwidth  $\beta$  of the signal.

which affects the shape of the signal envelope in the time domain is  $|C(\Omega)|^2$  – the task becomes properly choosing that term. A simple choice is  $\text{rect}(\Omega/\beta)$  which corresponds to a sinc function of width  $1/\beta$  in the time domain. This is shown in Figure 2.1. A common metric for the localization of energy is the 3dB width of the time domain

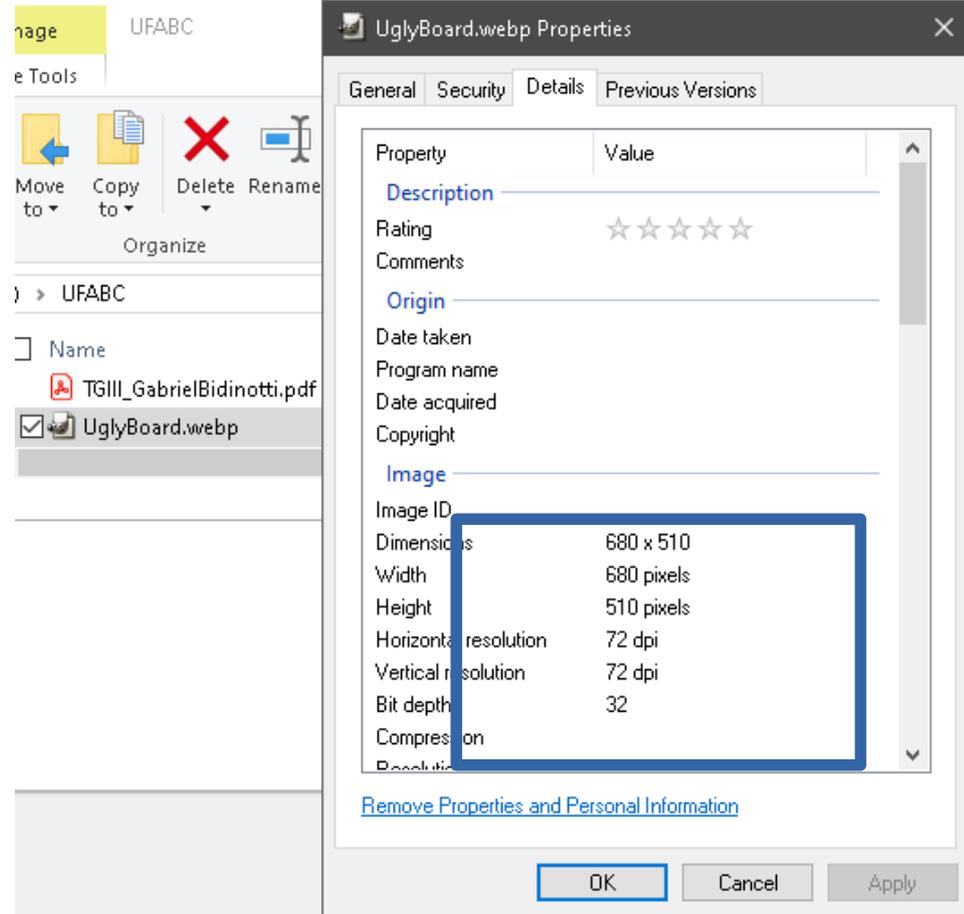
## Erros comuns:

- Termos em inglês sempre *itálico*.
- Texto técnico não conta uma história, e sim descreve de maneira lógica um tema.
- Siglas definidas da primeira vez que aparecem ex. (além da lista de siglas do início). Depois pode usar apenas a sigla. Erro comum definir várias vezes.

### 1.1 Thesis Context

Many processing algorithms exist to process SAR data. The standard algorithms are the range-Doppler algorithm (RDA) [1], the chirp scaling algorithm (CSA)

- Figuras sempre com boa resolução.  
Jamais copie e cole tipo screenhuter ou snipping do windows.  
Clique no arquivo com botão direito em properties, então em details:
- Cuidado com tamanho de figuras – se possível imprima seu trabalho para ver o efeito.
- Figuras podem ser colocadas lado a lado para ocupar melhor espaço
- Jamais copie equações como figuras...



- Nunca use adjetivos no texto. Bom, ruim etc são subjetivos. Afirmações como essas tem que ser provadas, ou com referências de artigos ou com dados.
- Evite usar primeira pessoa (“Eu fiz a medida”) e sempre utilize passivo (“a medida foi feita”).
- Tempo verbal deve ser consistente do início ao fim do texto. Ideal – presente.
- Equações e tabelas, tal como figuras devem ser numeradas.
- Todos termos que aparecem nas equações devem, no texto, ter seu significado explicado, ainda que possa parecer óbvio.

towards the radar in the form of an echo. This echo travels back to the radar and is received after a time delay

$$\tau = \frac{2r}{c}, \quad (2.2)$$

where  $r$  is the range to the target. The received echo has a much smaller amplitude

- Repetir teoria que se encontra em livro texto é desnecessário. Exige tempo para digitar, a banca (espera-se) sabe bem melhor do assunto que você então é provável que erros sejam encontrados.
- Entre um texto e uma figura prefira a figura.
- Entre um texto e uma tabela prefira a tabela.
- Entre um texto e um gráfico prefira o gráfico.
- O trabalho tem que ser reprodutível por qualquer leitor. Todos dados necessários devem constar do processo. Nomes de softwares, reagentes, componentes, etc tem que ser citados.

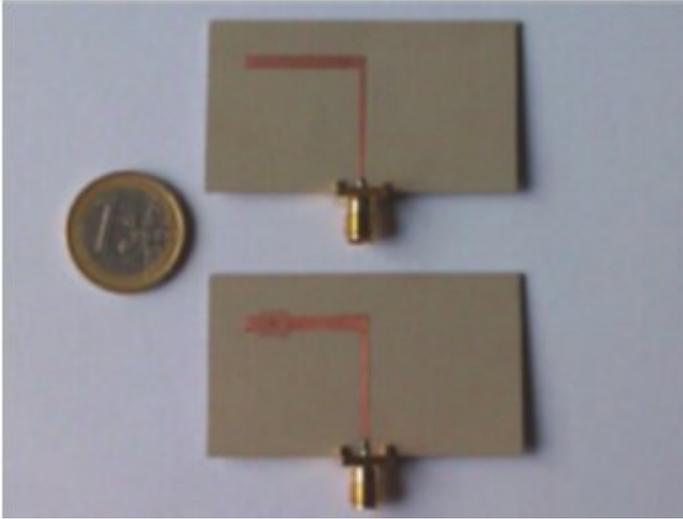
- Citação bibliográfica tem que ser homogêna do início ao fim. Pessoalmente gosto de [22]
- Evite citar revistas não científicas, sites e jornais, que não são revisados por pares.
- Evite citar artigos muito antigos, a menos que necessário.
- Palavra inglês vs português – é questão honra para alguns professores. Pessoalmente prefiro sempre inglês. Ex *insight, indoor, trade-off*, etc.
- Controvérsias em português, ex. Modelagem vs modelamento, banda vs faixa etc
- Auto citação é feio.
- Plágio é crime.

## Dicas

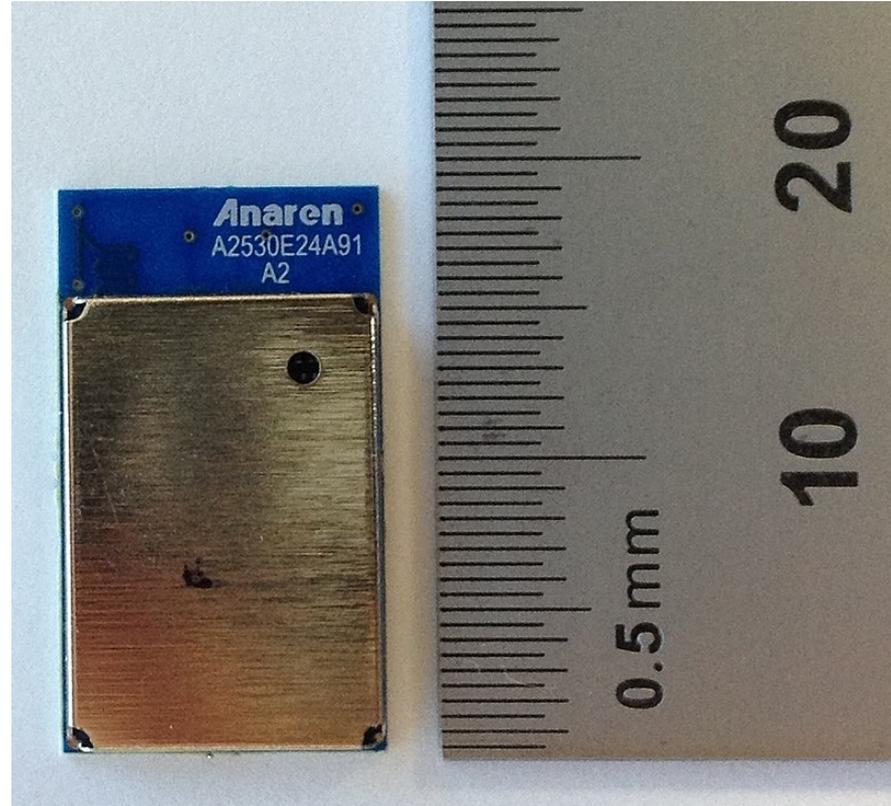
- Banca em geral começa a ler com vontade e vai perdendo progressivamente. Assim há muito mais erros encontrados no seu trabalho nas primeiras páginas.
- Trabalho duro não costuma ser questionado.
- Use vídeos (YT, p. ex.) para exemplificar pontos difíceis de explicar no texto.
- Artigos no final justificam seu trabalho, deixando a responsabilidade mais leve à banca.
- Qualificação mais próxima da defesa (trabalho quase pronto) evita idéias “Prof. Pardal”.
- Na apresentação podem ser inseridos pontos que a banca com certeza vai querer responder.
- Redação clara, apresentação limpa passam a idéia de que o candidato conhece do assunto. Complexidades desnecessária, coisas confusas dão efeito contrário.
- Terceiros lendo o texto sempre acham erros que o autor não visualiza

## Dicas

- Fotos/figuras em alta resolução, com uma caneta, moeda ou régua para dar referência de tamanho.



Excel: right click, “save as picture”



# Dicas

- Fotos e figuras não tem regras, podem ser atraentes e chamar atenção para seu trabalho.

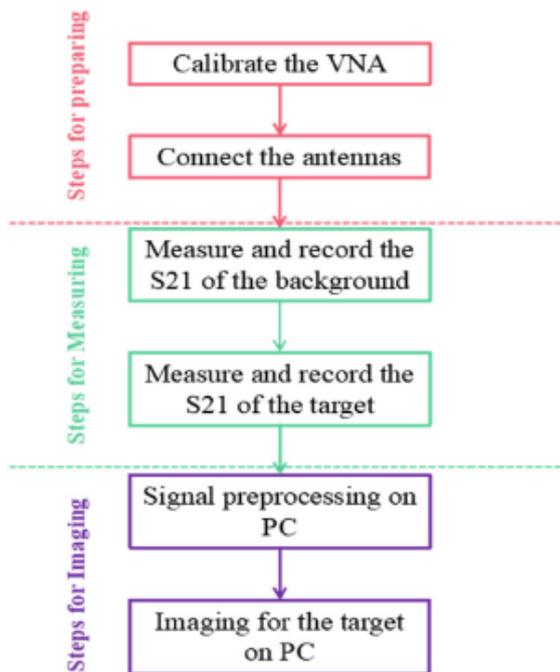


FIGURE 16 The flowchart of the experiment

Usou cores no diagrama em blocos

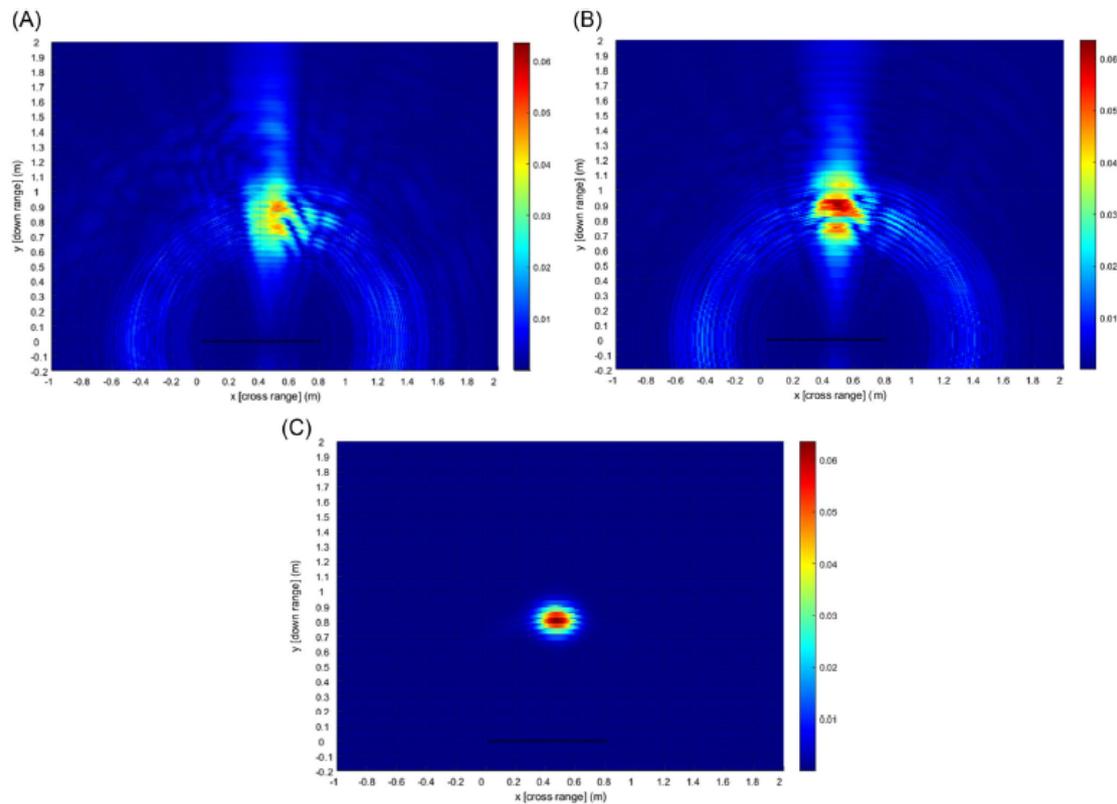
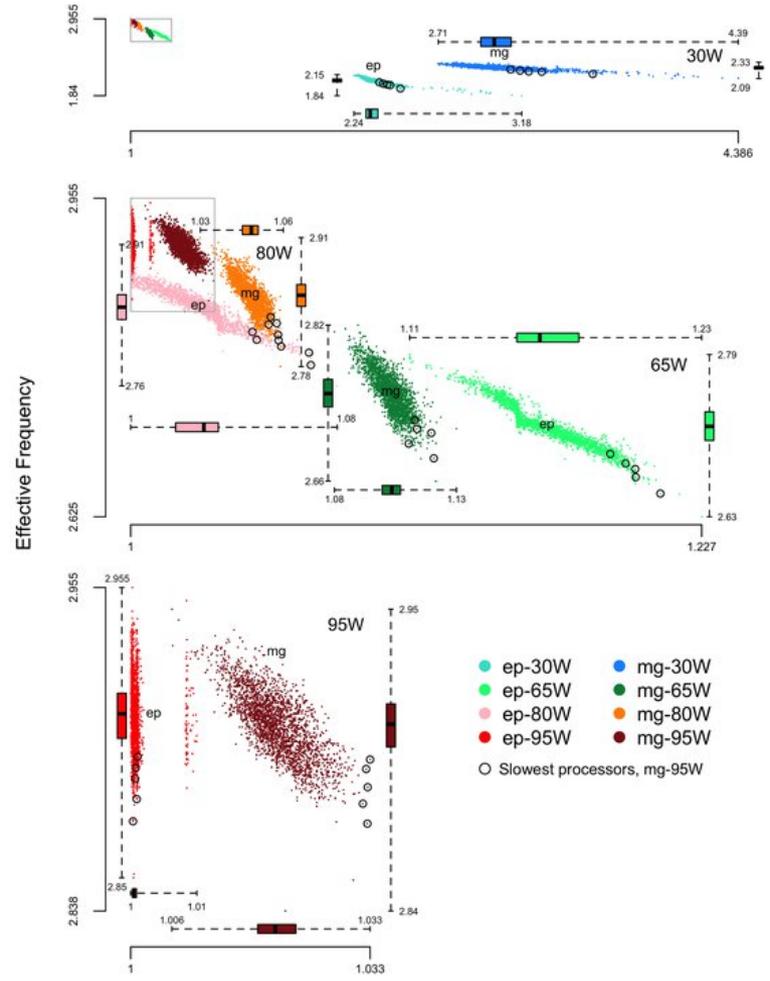


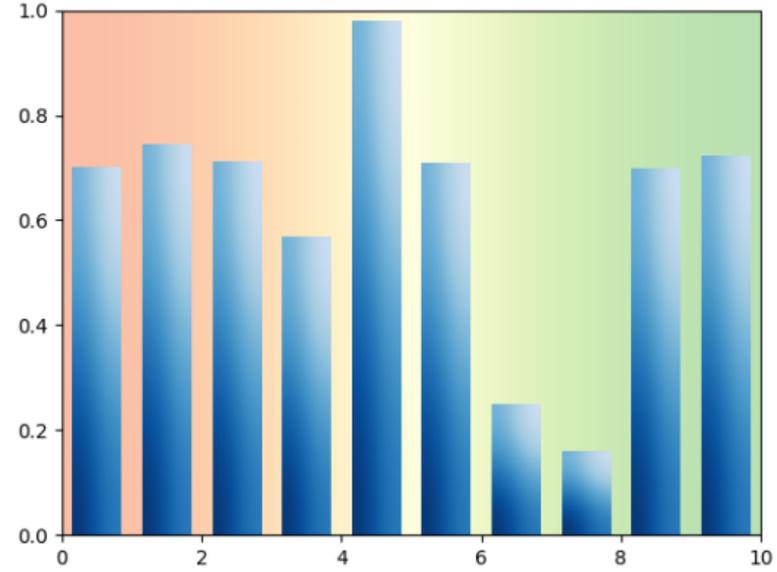
FIGURE 19 Imaging results of the experiment, (A) image of the background without the target, (B) image of the background with the target, (C) image of the target without the background

Belos plots, mas fonte dos eixos ficou pequena...

### Processor Variation Across Several Power Bounds



Normalized Slowdown  
LLNL Cab DAT, 19 June 2014, 2386 processors



Matplotlib grafico com gradientes (degradés)

Perceba a quantidade de informação nesses gráficos...

Amplio uso de cores, desenhos, flechas, etc  
<https://sketchingscience.org/commissions/>

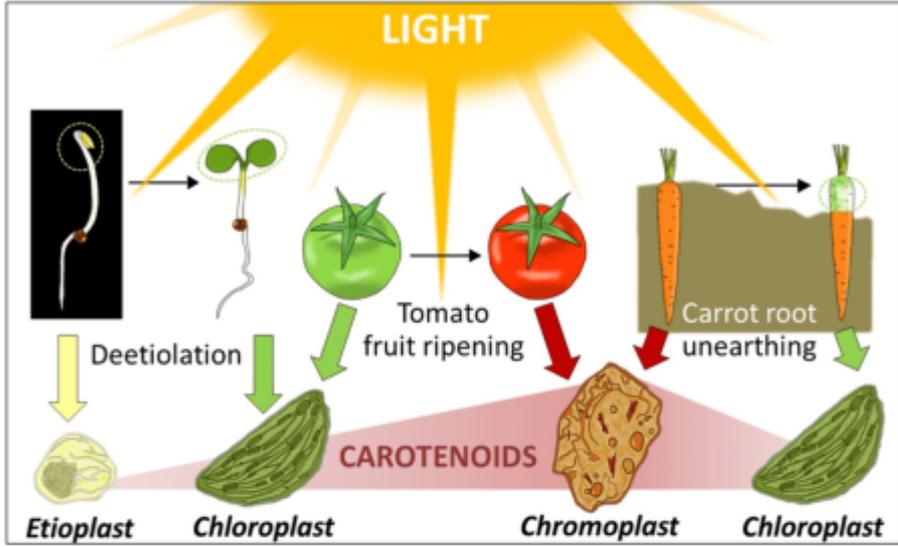


Illustration used in: Llorente et al., 2017. Illuminating colors: regulation of carotenoid biosynthesis and accumulation by light. *Current Opinion in Plant Biology*. 37:49-55

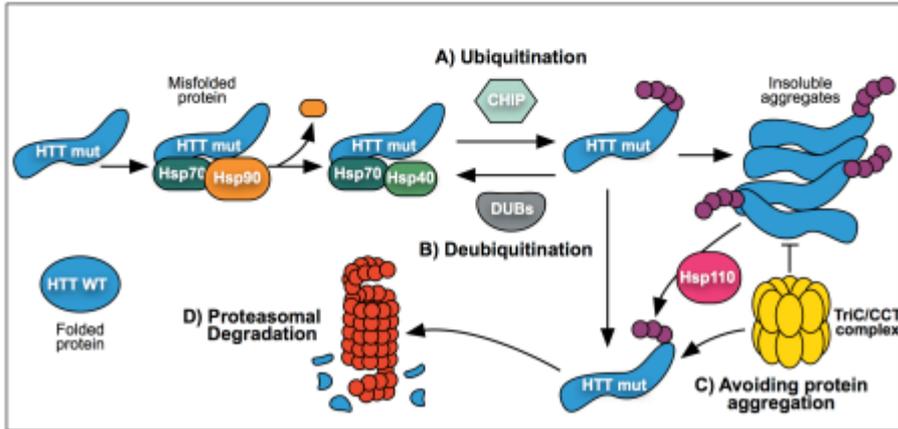
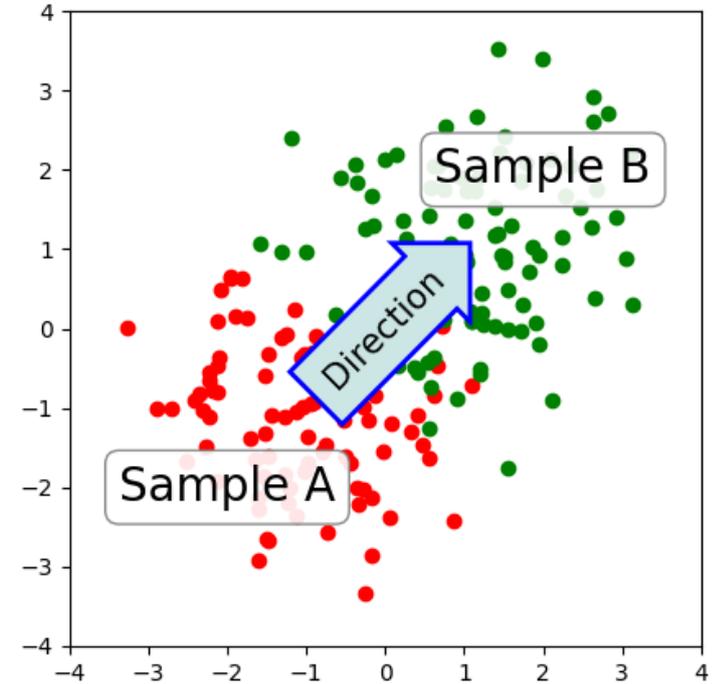
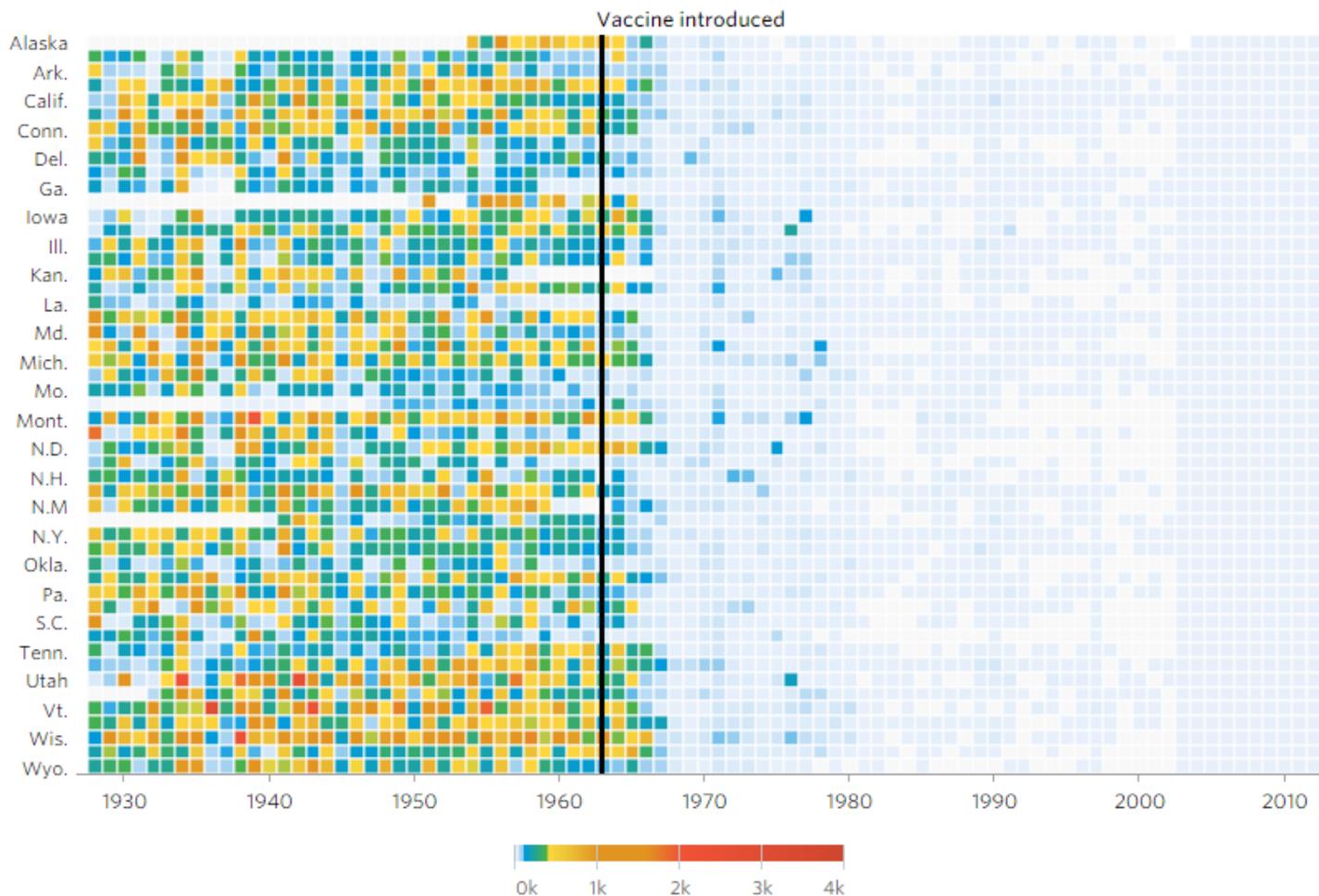


Figure used for a postdoc fellowship application.



Matplotlib, cores + sentido evolução. Poderia até ser posto sombra na flecha

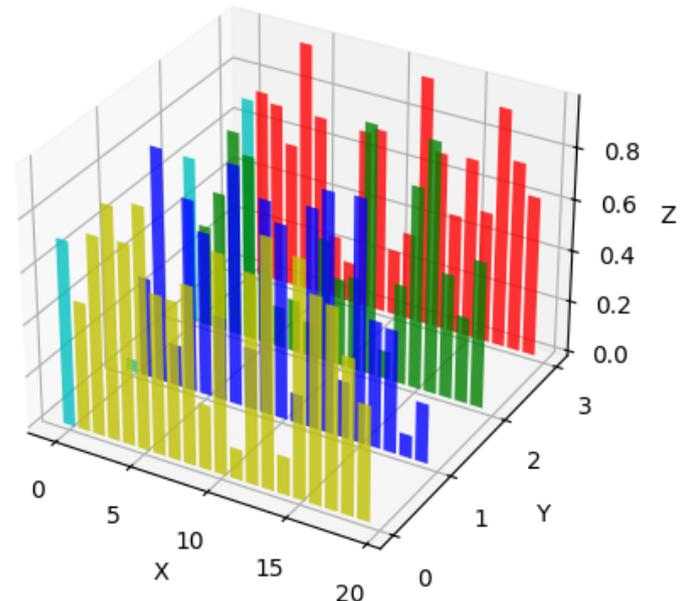
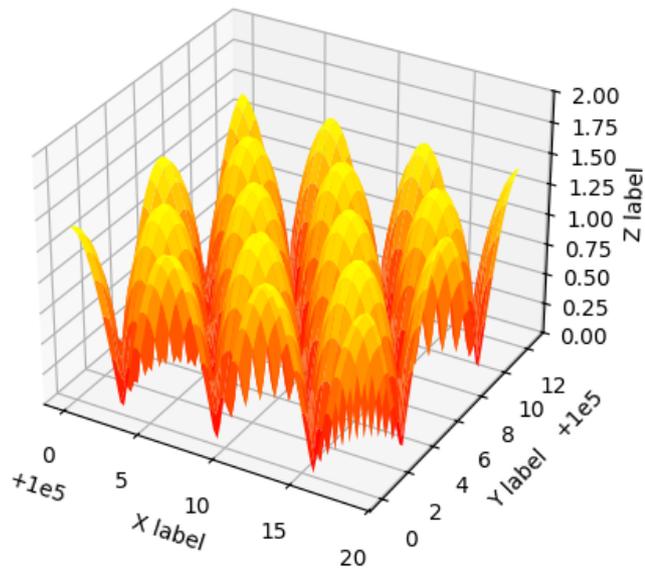
# Measles



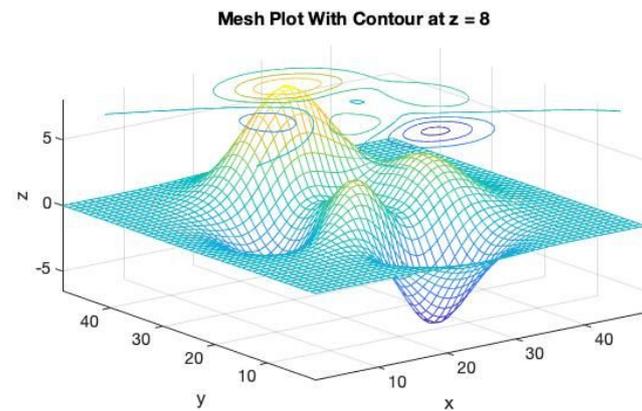
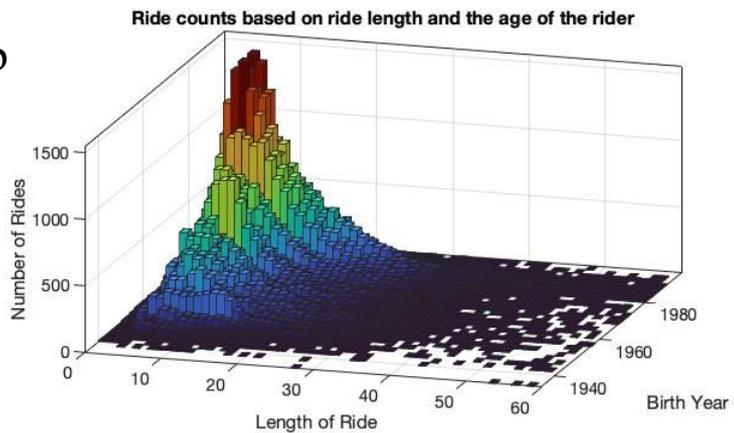
Vários parâmetros  
codificados em  
cores, posições,  
etc

[https://  
www.royfrancis.co  
m/elegant-  
scientific-graphs-  
learning-from-  
examples/](https://www.royfrancis.com/elegant-scientific-graphs-learning-from-examples/)

3 variáveis, plot 3D, Matplotlib



3 variáveis, plot 3D, Matlab



## Dicas

- Salve seus arquivos em diferentes mídias (pendrive, nuvem, etc).
- Cronograma não aparece no texto escrito, não perca tempo com ele. Não perca tempo com coisas desnecessárias.
- Evite subseções gigantescas 2.1.1.2.3...
- Apêndice (autoria do candidato) diferente de anexo (autoria de terceiros). Exemplo, apêndice o software escrito pelo autor; anexo um datasheet ou especificação de sistema comercial usado no trabalho.