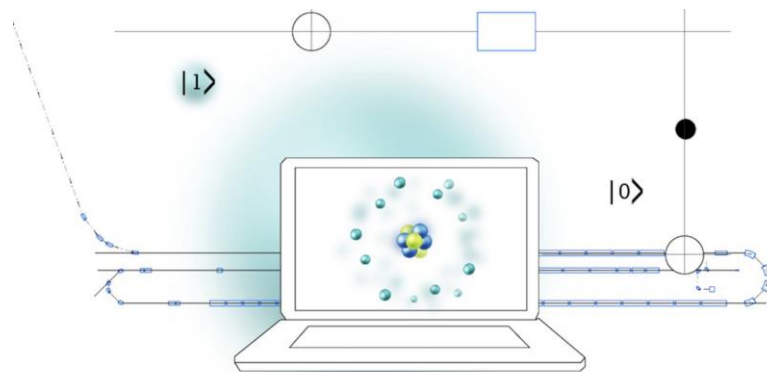


Física e Modelagem Computacional

Aula 01: Apresentação - **Laboratório**

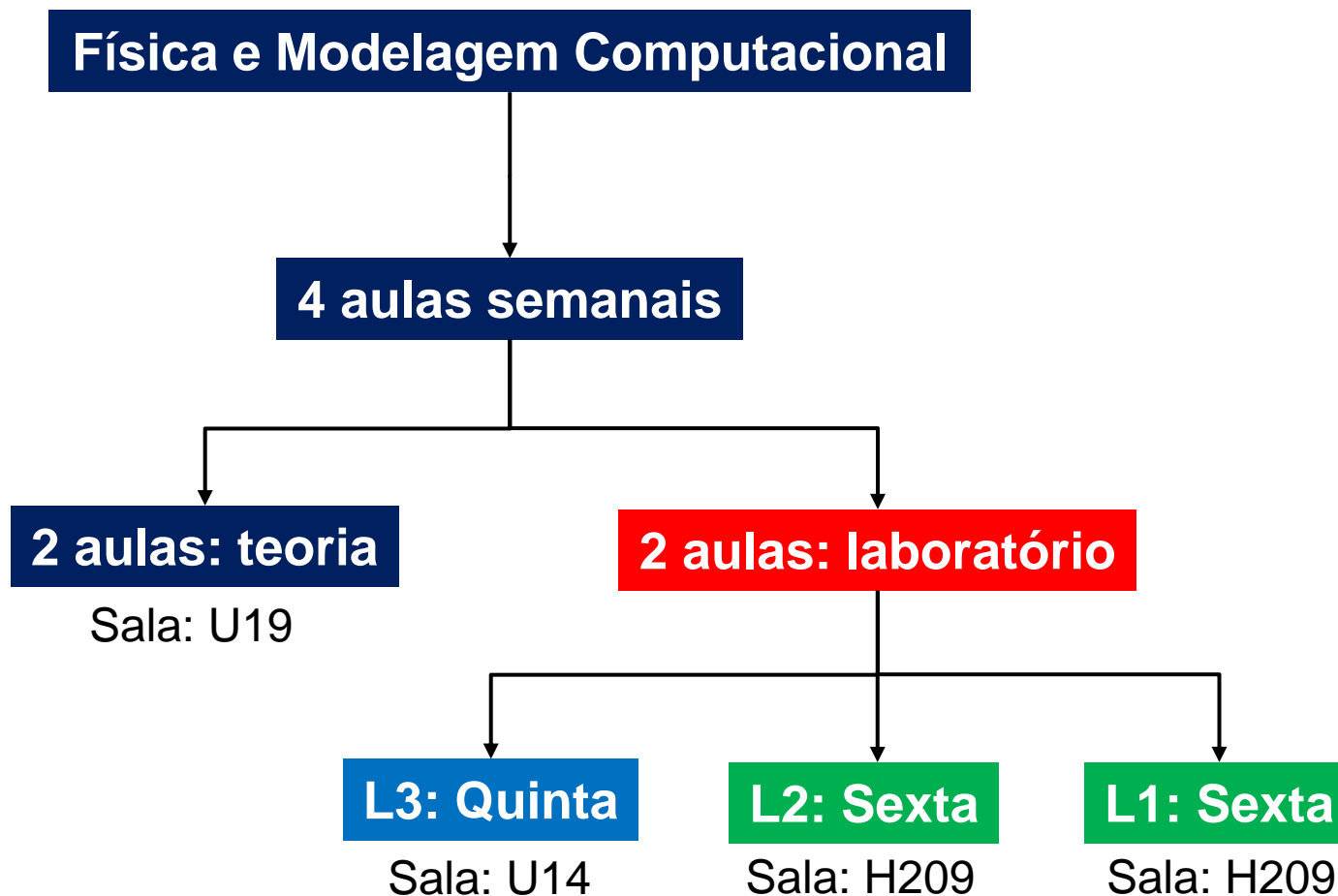
Prof. Dr. Sandro Martini



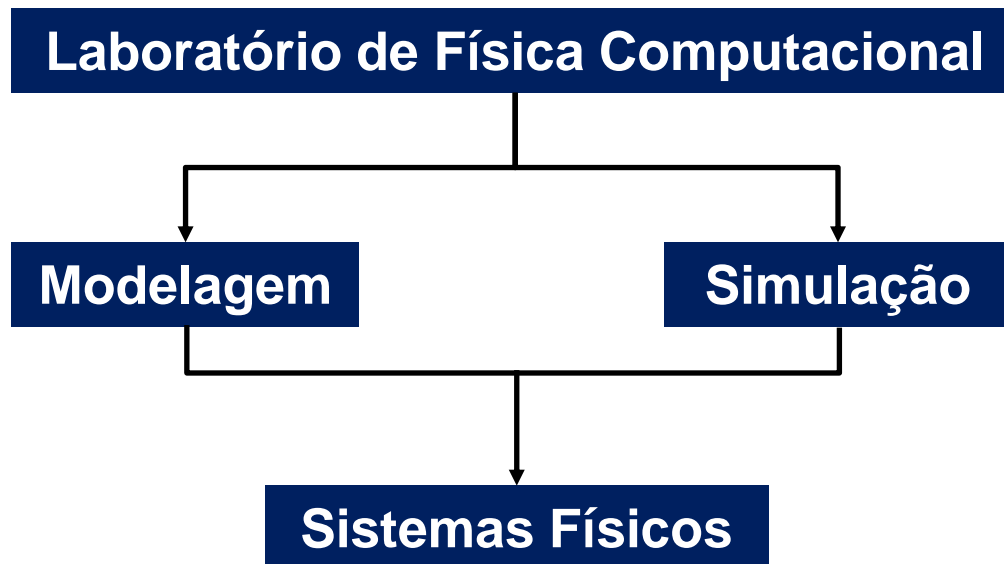
Resumo

- Apresentação
- Física e Modelagem Computacional (**Laboratório**)
- Jupyter Notebook
- Dúvidas e Perguntas

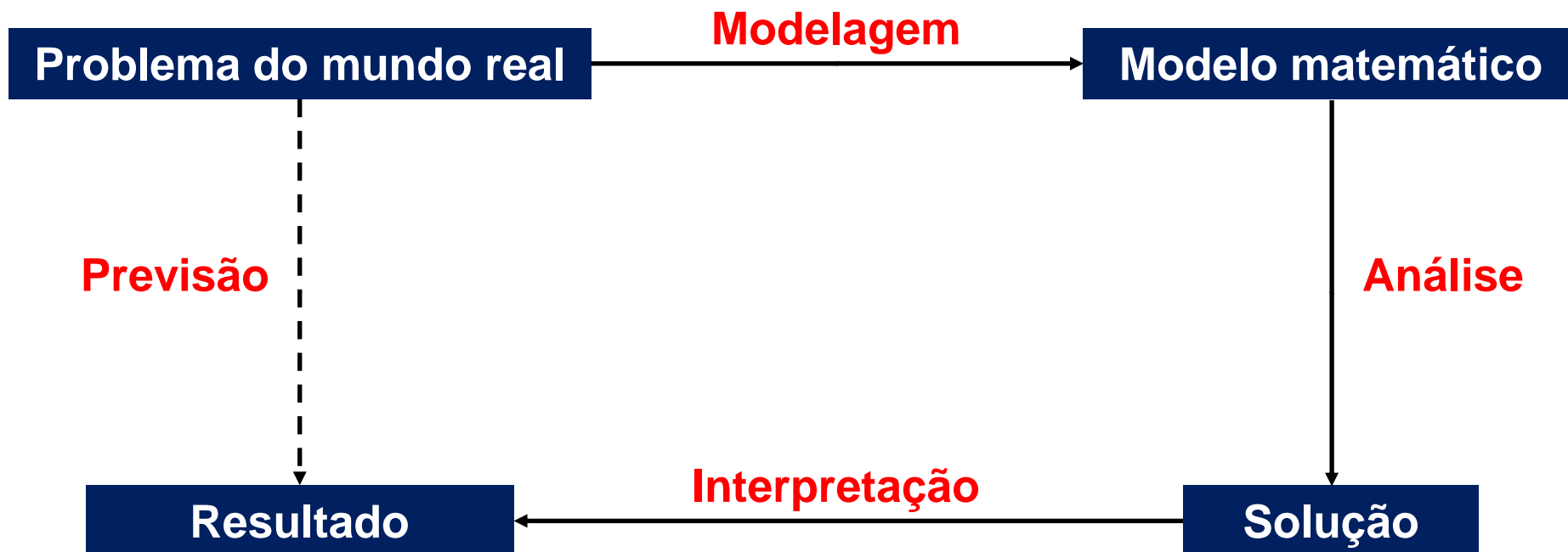
Disciplina



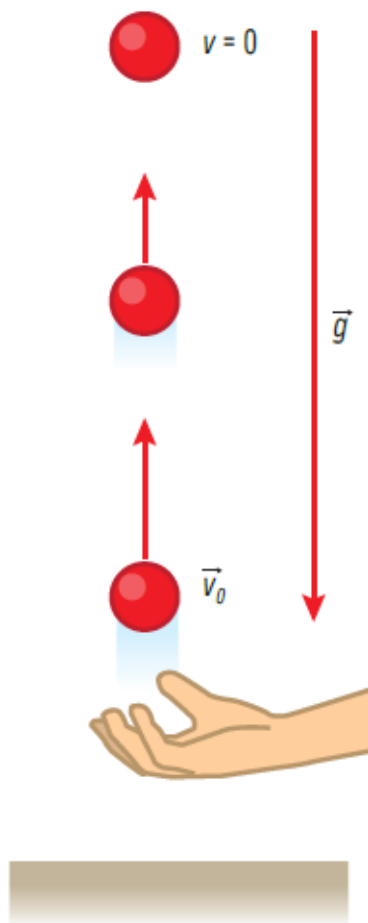
O que é o Laboratório?



Modelagem matemática



Modelagem Matemática



$$v_y = v_{0y}t - gt$$

$$0 = v_{0y} - gt$$

$$t = \frac{v_{0y}}{g} \rightarrow \text{tempo de subida}$$

$$y = y_0 + \frac{v_{0y}^2}{g} - g \frac{v_{0y}^2}{2g^2}$$

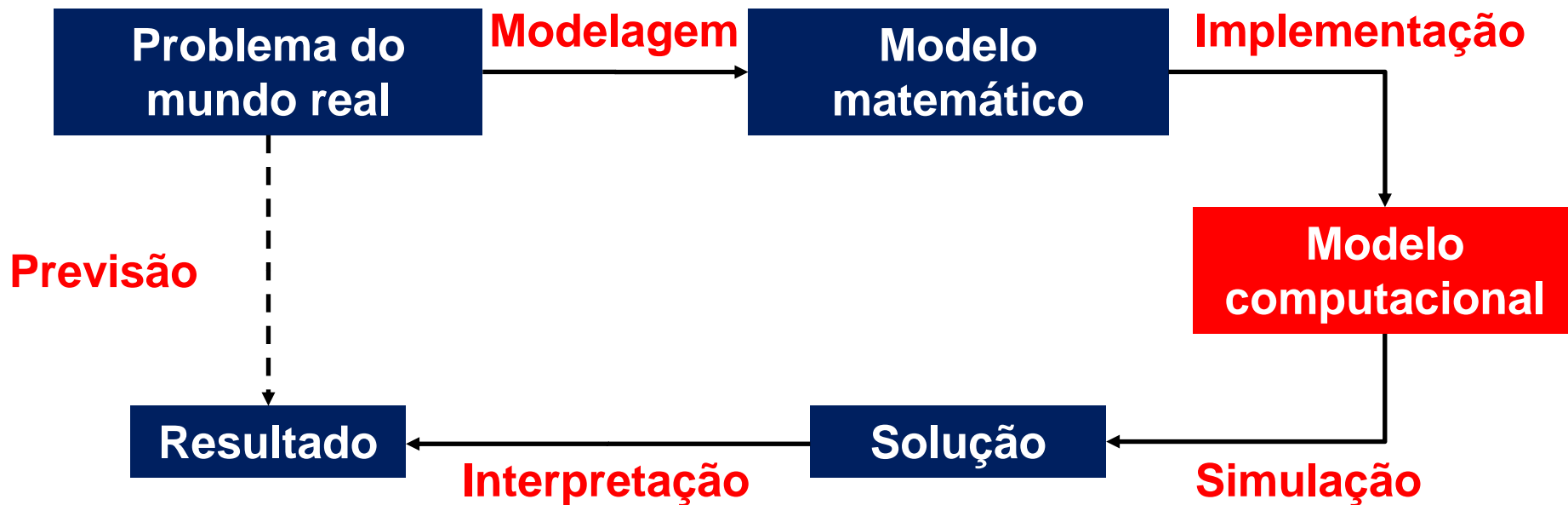
$$y - y_0 = \frac{v_{0y}^2}{2g} \rightarrow \Delta y = y - y_0$$

$$v_{0y}^2 = 2g\Delta y$$

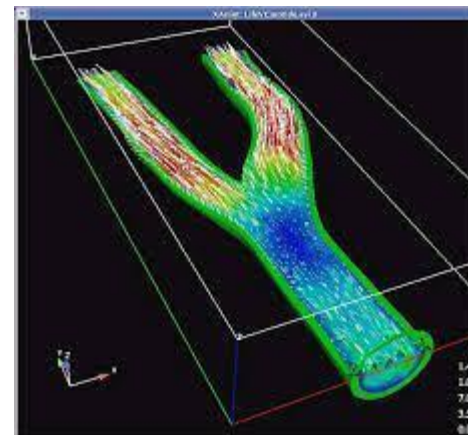
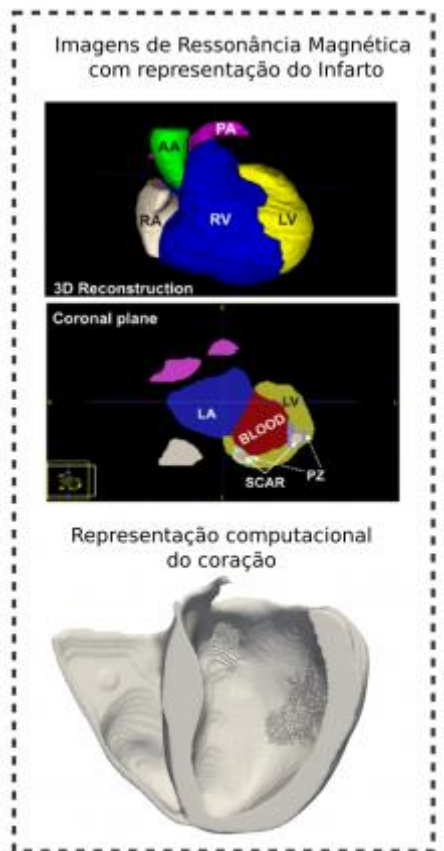
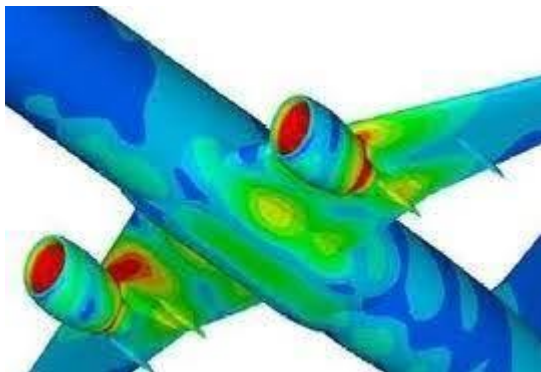
Sistemas Complexos



Modelagem computacional

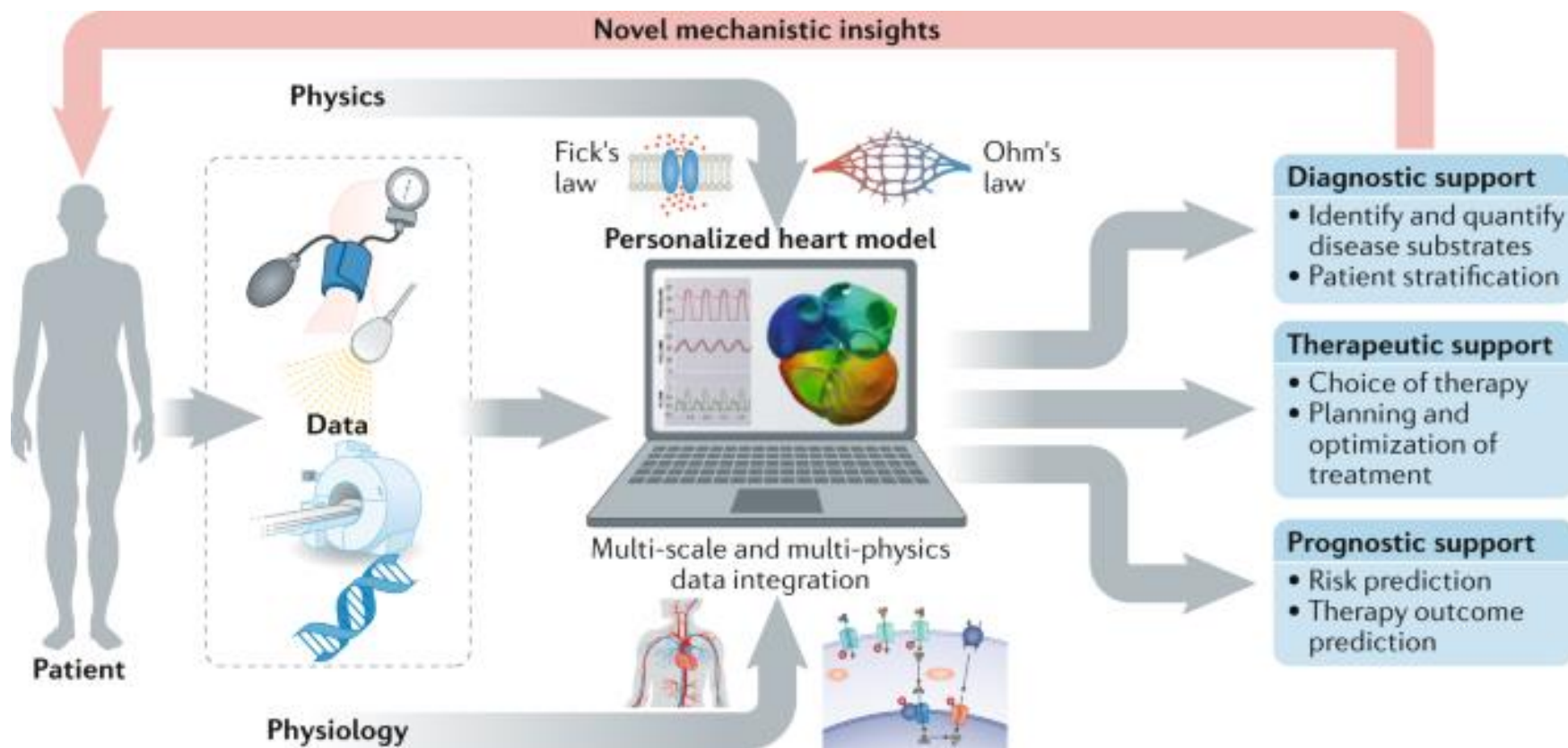


Por que estudar Modelagem Computacional?



**Um campo interdisciplinar com um protagonismo da
Ciência da Computação**

Modelos computacionais em cardiologia



<https://doi.org/10.1038/s41569-018-0104-y>

Quais são os requisitos para a Modelagem Computacional em Física?

- Matemática
- Física
- Computação
- Métodos aplicados a resolução do modelo
- Conhecer o problema a ser abordado

Como serão as aulas de Laboratório?



```
# Import sarkas
from sarkas.processes import Simulation, PostProcess, PreProcess
from sarkas.tools.transport import TransportCoefficient

# Create the file path to the YAML input file
input_file_name = 'mag_ocp_mks.yaml'

# Pre Processing
preproc = PreProcess(input_file_name)
preproc.setup(read_yaml=True)
preproc.run(loops=100, ppm_plots = True)

# Simulation
sim = Simulation(input_file_name)
sim.setup(read_yaml=True)
sim.run()

# PostProcessing
postproc = PostProcess(input_file_name)
postproc.setup(read_yaml=True)
diffusion = TransportCoefficient.diffusion(postproc.parameters)
```

Jupyter Notebook

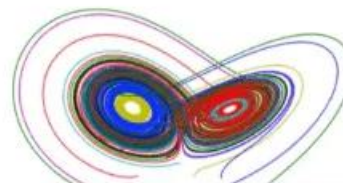
É um ambiente web interativo



```
def add(a, b):
    answer = a + b
    return answer

def sub(c, d):
    answer = c - d
    return answer
```

$$G_{ab} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{ab}$$



JOÃO RECEBEU UM TEXTO DE INSTRUÇÃO PARA MONTAR UM BRINQUEDO: BRACELETE DE SUPER HERÓI. MAS, A PESSOA QUE ESCREVEU, ESQUECEU DE FAZER A LISTA DOS MATERIAIS. VOCÊ CONSEGUE AJUDÁ-LO A FAZER A LISTA DOS MATERIAIS QUE PRECISAM SER SEPARADOS PARA MONTAR ESSE BRINQUEDO?

Criando uma história com dados

Jupyter Notebook

Anaconda Navigator
File Help

ANACONDA.NAVIGATOR

Connect

Home

Environments

Learning

Community

Anaconda Notebooks


Cloud notebooks with hundreds of packages ready to code.

Learn More

Documentation

Anaconda Blog


All applications on base (root) Channels



DataSpell

DataSpell is an IDE for exploratory data analysis and prototyping machine learning models. It combines the interactivity of Jupyter notebooks with the intelligent Python and R coding assistance of PyCharm in one user-friendly environment.


Install



CMD.exe Prompt

Run a cmd.exe terminal with your current environment from Navigator activated.

Launch




JupyterLab

3.4.4

An extensible environment for interactive and reproducible computing, based on the Jupyter Notebook and Architecture.

Launch




Jupyter Notebook

6.4.12

Web-based, interactive computing notebook environment. Edit and run human-readable docs while describing the data analysis.

Launch




Powershell Prompt

0.0.1

Run a Powershell terminal with your current environment from Navigator activated.

Launch




IP[y]t

Qt Console

5.2.2

PyQt GUI that supports inline figures, proper multiline editing with syntax highlighting, graphical calltips, and more.

Launch




Spyder

5.2.2

Scientific Python Development Environment. Powerful Python IDE with advanced editing, interactive testing, debugging and introspection features.


Launch



Datalore

Kick-start your data science projects in seconds in a pre-configured environment. Enjoy coding assistance for Python, SQL, and R in Jupyter notebooks and benefit from no-code automations. Use Datalore online for free.


Launch



Deepnote

Deepnote is a notebook built for collaboration. Create notebooks in your browser, spin up your conda environment in seconds and share with a link.


Launch



IBM Watson Studio Cloud

IBM Watson Studio Cloud provides you the tools to analyze and visualize data, to cleanse and shape data, to create and train machine learning models. Prepare data and build models, using open source data science tools or visual modeling.

Launch




ORACLE Cloud Infrastructure

Oracle Data Science Service

OCI Data Science offers a machine learning platform to build, train, manage, and deploy your machine learning models on the cloud with your favorite open-source tools.

Launch




Glueviz

1.0.0

Multidimensional data visualization across files. Explore relationships within and among related datasets.


Install



Orange 3


3.32.0

Component based data mining framework. Data visualization and data analysis for



PyCharm Professional

A Full-Featured IDE by JetBrains for both Scientific and Web Python development.




RStudio

1.1.456

A set of integrated tools designed to help you be more productive with R. Includes R

Jupyter Notebook

 jupyter

Quit

Logout

Files

Running

Clusters

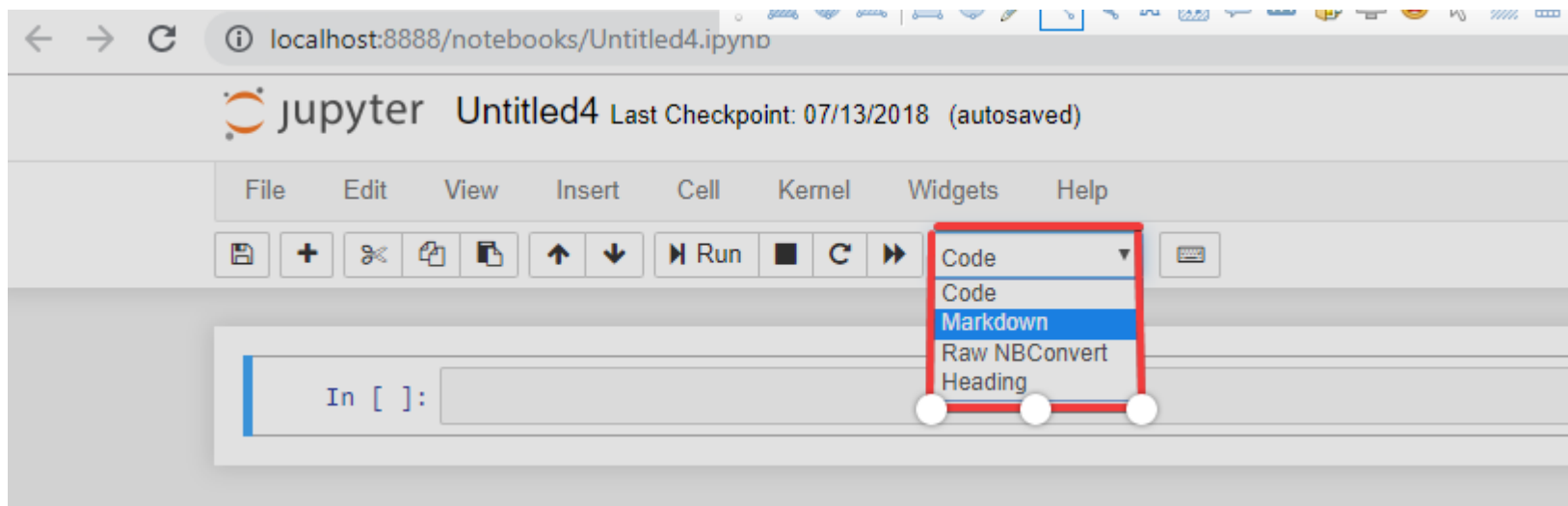
Select items to perform actions on them.

Upload

New

<input type="checkbox"/> 0		Name	Last Modified	File size
<input type="checkbox"/>	3D Objects		2 anos atrás	
<input type="checkbox"/>	anaconda3		3 meses atrás	
<input type="checkbox"/>	Apple		3 anos atrás	
<input type="checkbox"/>	Application Data		2 anos atrás	
<input type="checkbox"/>	Contacts		um ano atrás	
<input type="checkbox"/>	Desktop		2 anos atrás	
<input type="checkbox"/>	Documents		um dia atrás	
<input type="checkbox"/>	Downloads		2 anos atrás	
<input type="checkbox"/>	Dropbox		um ano atrás	
<input type="checkbox"/>	Favorites		um ano atrás	
<input type="checkbox"/>	Intel		3 dias atrás	
<input type="checkbox"/>	Jedi		3 dias atrás	
<input type="checkbox"/>	Links		um ano atrás	
<input type="checkbox"/>	Music		um ano atrás	
<input type="checkbox"/>	OneDrive		2 anos atrás	
<input type="checkbox"/>	Pictures		3 meses atrás	
<input type="checkbox"/>	Saved Games		um ano atrás	

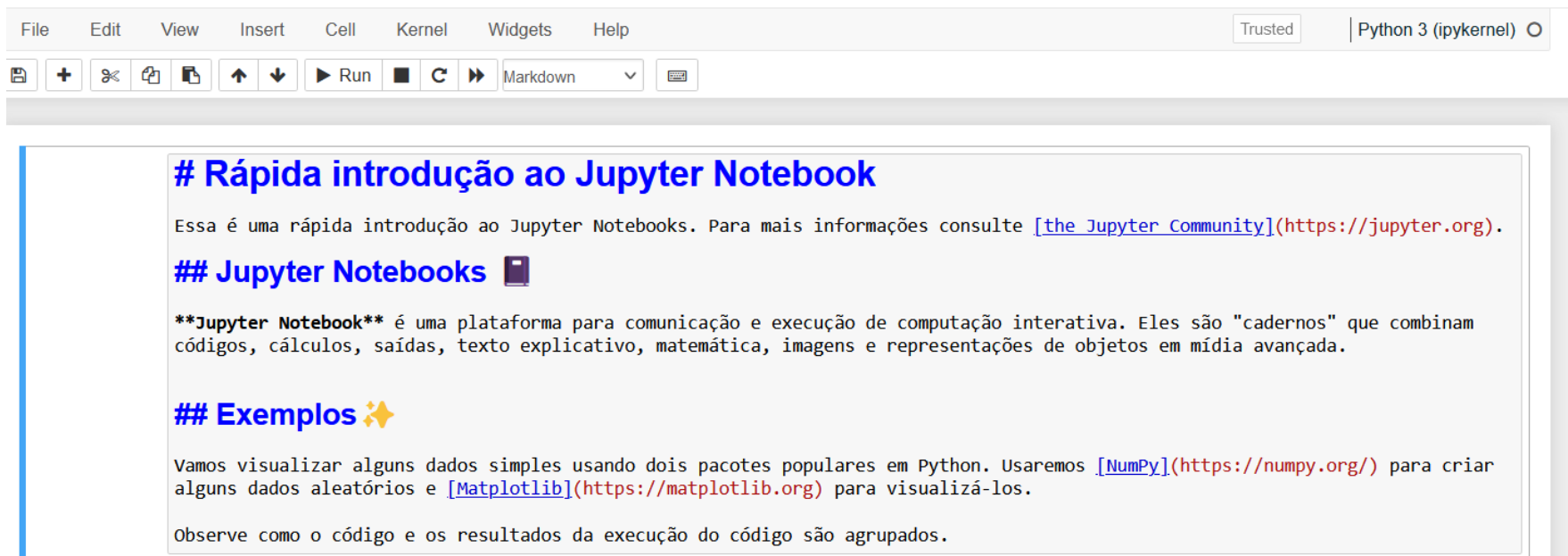
Jupyter Notebook



Markdown é uma linguagem simples de marcação.

Você poderá definir células como cabeçalho, inserir imagens, comentários e fórmulas, links, referências e etc.

Jupyter Notebook



File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted Python 3 (ipykernel) O

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

Run

Rápida introdução ao Jupyter Notebook

Essa é uma rápida introdução ao Jupyter Notebooks. Para mais informações consulte [\[the Jupyter Community\]\(https://jupyter.org\)](https://jupyter.org).

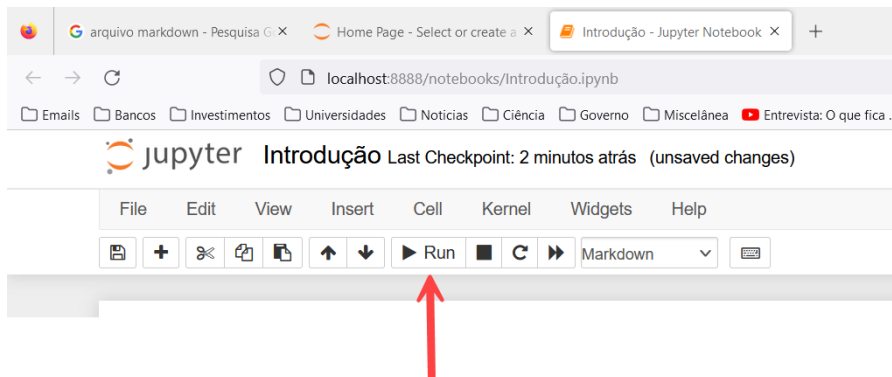
Jupyter Notebooks

Jupyter Notebook é uma plataforma para comunicação e execução de computação interativa. Eles são "cadernos" que combinam códigos, cálculos, saídas, texto explicativo, matemática, imagens e representações de objetos em mídia avançada.

Exemplos

Vamos visualizar alguns dados simples usando dois pacotes populares em Python. Usaremos [\[NumPy\]\(https://numpy.org/\)](https://numpy.org/) para criar alguns dados aleatórios e [\[Matplotlib\]\(https://matplotlib.org\)](https://matplotlib.org) para visualizá-los.

Observe como o código e os resultados da execução do código são agrupados.



Google Chrome browser window showing the Jupyter Notebook interface. The address bar shows `localhost:8888/notebooks/Introdução.ipynb`. The page title is "Introdução - Jupyter Notebook". The Jupyter logo and "Introdução" are visible. The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Widgets, and Help. The toolbar includes icons for saving, adding, deleting, and running cells. A red arrow points to the "Run" button in the toolbar.

Jupyter Notebook

jupyter Introdução Last Checkpoint: um minuto atrás (unsaved changes)



Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

Trusted

Python 3 (ipykernel) ●



Rápida introdução ao Jupyter Notebook

Essa é uma rápida introdução ao Jupyter Notebooks. Para mais informações consulte [the Jupyter Community](https://jupyter.org).

Jupyter Notebooks

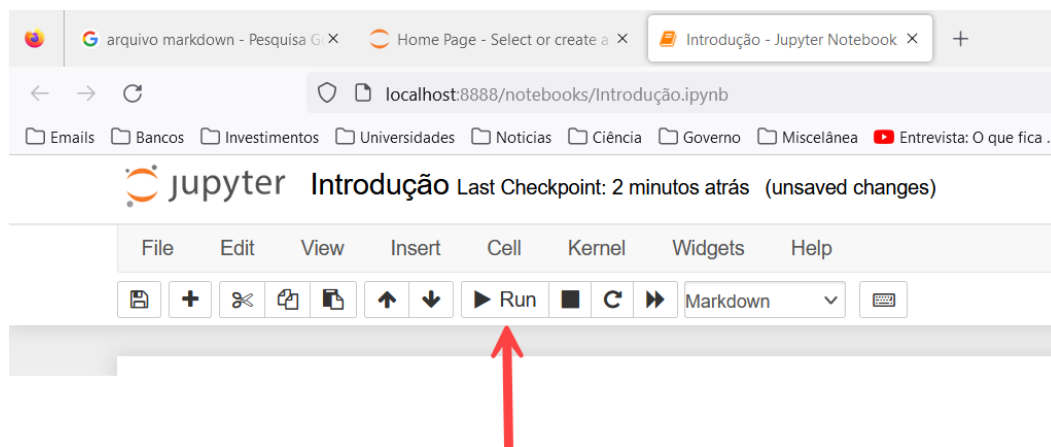
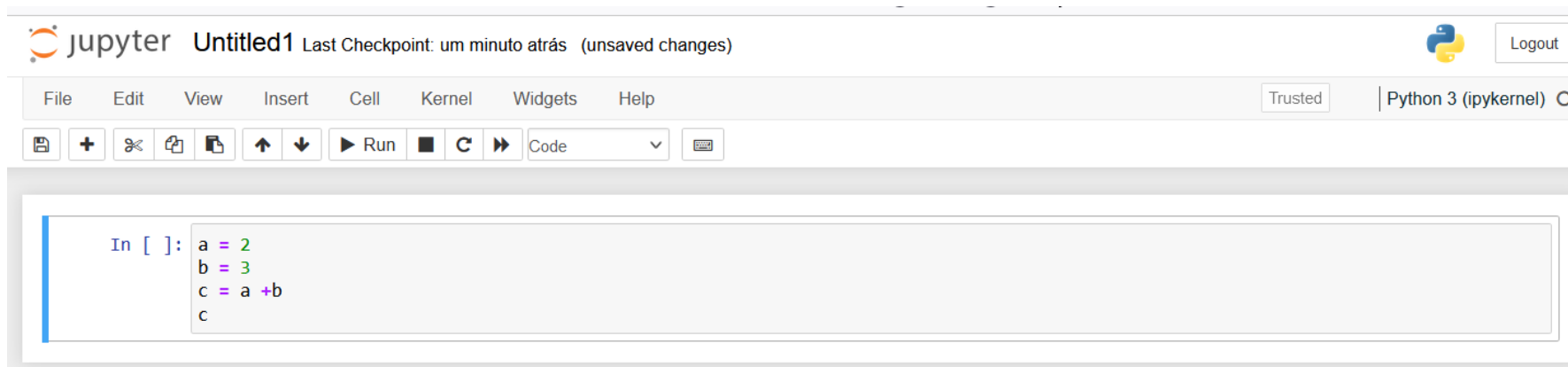
Jupyter Notebook é uma plataforma para comunicação e execução de computação interativa. Eles são "cadernos" que combinam códigos, cálculos, saídas, texto explicativo, matemática, imagens e representações de objetos em mídia avançada.

Exemplos ✨


Vamos visualizar alguns dados simples usando dois pacotes populares em Python. Usaremos [NumPy](https://numpy.org) para criar alguns dados aleatórios e [Matplotlib](https://matplotlib.org) para visualizá-los.

Observe como o código e os resultados da execução do código são agrupados.

Jupyter Notebook – Python (kernel)



Jupyter Notebook

 jupyter **Untitled1** Last Checkpoint: 2 minutos atrás (unsaved changes)

[Logout](#)

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

Trusted 

Python 3 (ipykernel) 

        Run    Code  

```
In [1]: a = 2  
        b = 3  
        c = a + b  
        c
```

```
Out[1]: 5
```

Dinâmica das aulas de laboratório

1) Disponibilização de um jupyter notebook antes da aula de laboratório

2) Jupyter Notebook

Introdução

Objetivos

Um exemplo de modelagem

Atividade a ser realizada

3) Entrega do Jupyter Notebook com as atividades realizadas (**ideal** entregar no fim da aula de lab.)

Laboratório (logística)

- O aluno retira o kit-notebook (notebook + fonte + mouse).

Bloco H na sala H207 (Técnico: Roni).


Bloco U na sala U20 (Técnico: Artur).

- Na retirada o aluno assina e o técnico registra qual é o notebook retirado.
- O aluno segue para sala de aula para ter a aula prática.
- Para o acesso dos notebooks os alunos devem estar conectado na rede IMT-Mauá, utilizando seu login e senha.

Laboratório (logística)

- O aluno poderá ficar com o notebook que retirou no início da 1ª. aula se as demais também forem práticas.
- Caso tenham aula teórica ou em outro laboratório devem devolver assim que terminar a aula prática de uso com notebook.
- Os alunos não podem circular com os notebooks nas dependências da Mauá e nem levar para casa.
- É de inteira responsabilidade do aluno o uso e conservação do notebook que retirou (os alunos assinarão um termo).

Por último, mas não menos importante!

The OpenAI logo, a stylized blue icon resembling a flower or a network, followed by the text "OpenAI" in a blue, sans-serif font.

OpenAI

ChatGPT: Optimizing Language Models for Dialogue