

**GAPT**

# Apresentação

## Sobre a equipe

A equipe tem o intuito de realizar o projeto para melhor fixação da disciplina de Computação Científica em Python ministrada pelo Profº Dr. Luiz Tadeu Fernandes Eleno por meio da entrega de um software que coleta dados de algum experimento, faz um gráfico com o ajuste linear, calcula a equação da reta, o desvio padrão e a incerteza.

## Localização

A equipe se encontra na cidade de Lorena, no estado de São Paulo e possui abrangência de atendimento em todo o País por meio do e-mail.

## Como obter suporte

Para os clientes da GAPT são disponibilizados canais de atendimento que organizam a comunicação e garante que todos os usuários de nossas soluções sejam atendidos no menor prazo possível:

- Suporte por e-mail: [patrick.padula@usp.br](mailto:patrick.padula@usp.br)
- Por telefone: (11) 98559-7071

Nosso horário de atendimento ao cliente é das 08h às 12h e das 13h30min às 18h, de segunda à sexta-feira.

# Sumário

|   |   |
|---|---|
| 1. SOBRE O SISTEMA E ESTA DOCUMENTAÇÃO.....     | 1 |
| 1.1 Sobre o sistema.....                        |   |
| 1.2 Sobre o uso e distribuição do software..... |   |
| 1.3 Sobre este manual.....                      |   |
| 2. INSTALAÇÃO E MANUSEIO                        |   |
| 2.1 Instalação do Python                        |   |
| 2.2 Instalação do pacote do GAPT                |   |
| 3. CONHECENDO O SISTEMA.....                    |   |
| 3.1 Acesso ao sistema.....                      |   |
| 4. Créditos                                     |   |

# 1 SOBRE O SISTEMA E ESTA DOCUMENTAÇÃO

## 1.1 Sobre o sistema

O GAPT é um software que auxilia estudantes e pesquisadores com experimentos e gráficos, usando o método dos mínimos quadrados. Esse método consiste no tratamento dos dados que são coletados com o experimento a partir de métodos estatísticos, visando facilitar sua utilização e interpretação.

A principal função do software será fazer o ajuste linear dos pontos fornecidos, ou seja, fazer a equação de reta que aproxima de melhor forma todos os pontos. Assim, é necessário calcular o coeficiente angular e linear desta reta.

As equações utilizadas são:

$$m = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i \times y_i) - \sum_{i=1}^n (x_i) \times \sum_{i=1}^n (y_i)}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

$$b = \bar{y} - m \times \bar{x}$$

Ademais, o software irá calcular o coeficiente de correlação, número que mede o grau de relação entre as variáveis utilizadas, ou seja, a qualidade do ajuste. Por fim, é calculado às incertezas dos coeficientes e a dispersão média do ajuste:

$$\Delta y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m \times x_i + b - y_i)^2}{n-2}}$$

$$\Delta m = \frac{y_n - y_i}{\sqrt{n \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

$$\Delta a = (y_n - y_i) \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^2}{n \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

Todo o software foi implementado utilizando a linguagem de programação Python.

## 1.2 Sobre o Uso e Distribuição do Software

O GAPT é um software livre distribuído a partir do compartilhador de softwares open source GitHub. Ele foi desenvolvido e mantido originalmente pelos alunos Gustavo Sales Ferreira, Guilherme Pinatti, Alberto Seletto, Patrick Padula e Tiago Godoy, todos alunos de Engenharia Física da USP.

É distribuído livremente sob a licença MIT. Mais informações no trecho abaixo:

Copyright (c) 2019 Alberto S de Souza; Gustavo S. Ferreira; Guilherme Pinatti P. Bocalon; Patrick L. Padula; Tiago Godoy.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## 1.3 Sobre o manual

Este manual foi desenvolvido pelos alunos Gustavo Sales Ferreira, Guilherme Pinatti, Alberto Seletto, Patrick Padula e Tiago Godoy e é distribuído livremente. Para o uso correto do GAPT aconselha-se a leitura completa deste documento.

## 2 INSTALAÇÃO E MANUSEIO

### 2.1 Instalação do Python

Python é uma linguagem de programação amplamente utilizada na contemporaneidade. Ele está presente em aplicações web, desenvolvimento de sistemas e computação científica devido seu dinamismo e capacidade de processamento.

O GAPT é um software que faz uso dessa linguagem em sua estrutura e é inicializado por ela própria, sem fazer o uso de interpretadores. Portanto, é de suma importância que o usuário tenha a linguagem instalada no computador.

Para realizar a instalação basta apenas realizar o download do instalador a partir do site da própria linguagem, que pode ser acessado pelo link: <https://www.python.org/downloads/>.

Nesta página, estará disponível para download a versão mais recente da linguagem, a qual pode ser baixada pelo usuário, uma vez que os distribuidores do software se comprometem a mantê-lo sempre atualizado.

Após realizar o download, basta apenas inicializar o instalador e seguir os passos apresentados pelo mesmo. Durante a instalação nenhuma alteração é necessária além do padrão do instalador.

### 2.2 Instalação do pacote do GAPT

Para a instalação do programa, primeiro, deve acessar esse link do Github:

<https://github.com/tiagodgy/Ajuste-Linear-BR>

Entao, deve clicar no item “release”:

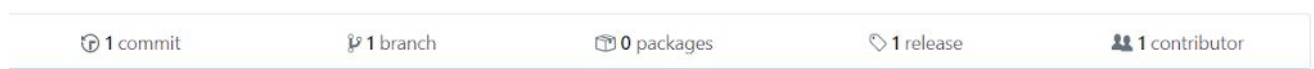


Figura 1: entrando no github

Em seguida, irão ter 3 itens para baixar: o primeiro (AjusteLinearBRexecutavel.rar) é o próprio programa, e os outros dois são os códigos para aqueles que desejarem ver como foi programado

## Arquivos EXE

 tiagodgy released this 2 days ago

Create AjusteLinearBR.py

Versão 1.0

### ▼ Assets 3

|  |       |
|--|-------|
|  AjusteLinearBRExecutavel.rar | 78 MB |
|  Source code (zip)            |       |
|  Source code (tar.gz)         |       |

Figura 2: Programas para baixar

Agora, precisamos tirar do zip o arquivo, e para isso, devemos clicar com o botão direito no programa, e clicar em “extrair aqui”:

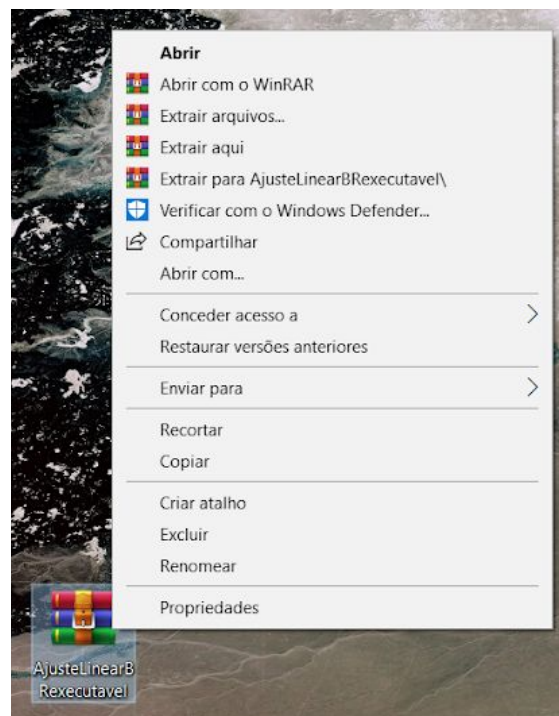


Figura 3: Extrair arquivo

Agora, você terá a pasta do arquivo extraída:



Figura 4: Pasta do programa

Agora você precisará criar um atalho para o programa da seguinte forma: primeiro abra a pasta “Ajuste Linear exe”:

| Nome                | Status | Data de modificaç... | Tipo              | Tamanho |
|---------------------|--------|----------------------|-------------------|---------|
| __pycache__         |        | 25/11/2019 11:56     | Pasta de arquivos |         |
| build               |        | 25/11/2019 11:54     | Pasta de arquivos |         |
| dist                |        | 25/11/2019 11:56     | Pasta de arquivos |         |
| AjusteLinearBR.spec |        | 25/11/2019 11:54     | Arquivo SPEC      | 2 KB    |

Figura 5: Criando o atalho

Agora clicar em “dist”:

| Ajuste Linear exe > dist > |        |                      |                   |         |
|----------------------------|--------|----------------------|-------------------|---------|
| Nome                       | Status | Data de modificaç... | Tipo              | Tamanho |
| AjusteLinearBR             |        | 27/11/2019 15:59     | Pasta de arquivos |         |

Figura 6: Criando o atalho



Clicar na pasta “AjusteLinearBR”, e procurar o programa chamado “AjusteLinearBR”:

|  |  |                  |                       |          |
|--|--|------------------|-----------------------|----------|
| _queue.pyd                             |  | 23/11/2019 20:04 | Arquivo PYD           | 24 KB    |
| _socket.pyd                            |  | 23/11/2019 11:21 | Arquivo PYD           | 66 KB    |
| _sqlite3.pyd                           |  | 23/11/2019 20:04 | Arquivo PYD           | 66 KB    |
| _ssl.pyd                               |  | 23/11/2019 11:21 | Arquivo PYD           | 103 KB   |
| _tkinter.pyd                           |  | 23/11/2019 11:21 | Arquivo PYD           | 57 KB    |
| _win32sysloader.pyd                    |  | 23/11/2019 20:04 | Arquivo PYD           | 11 KB    |
| ajuste                                 |  | 27/11/2019 17:44 | Arquivo PNG           | 8 KB     |
| AjusteLinearBR                         |  | 25/11/2019 11:56 | Aplicativo            | 9.915 KB |
| AjusteLinearBR.exe.manifest            |  | 25/11/2019 11:56 | Arquivo MANIFEST      | 2 KB     |
| base_library                           |  | 25/11/2019 11:54 | Arquivo ZIP do Wi...  | 769 KB   |
| Dados                                  |  | 27/11/2019 17:09 | Documento de Te...    | 1 KB     |
| kiwisolver.cp37-win32.pyd              |  | 23/11/2019 20:04 | Arquivo PYD           | 107 KB   |
| lib_arpack-2ZK4IGJGUFWJSBSV54XEYJEE... |  | 23/11/2019 20:04 | Extensão de aplica... | 1.627 KB |
| lib_blas_su.U2HJGEIZRVSQES2NDPTMEB...  |  | 23/11/2019 20:04 | Extensão de aplica... | 110 KB   |

Figura 7: Criando o atalho

Então, clicar com o botão direito no aplicativo e criar um atalho para a área de trabalho:

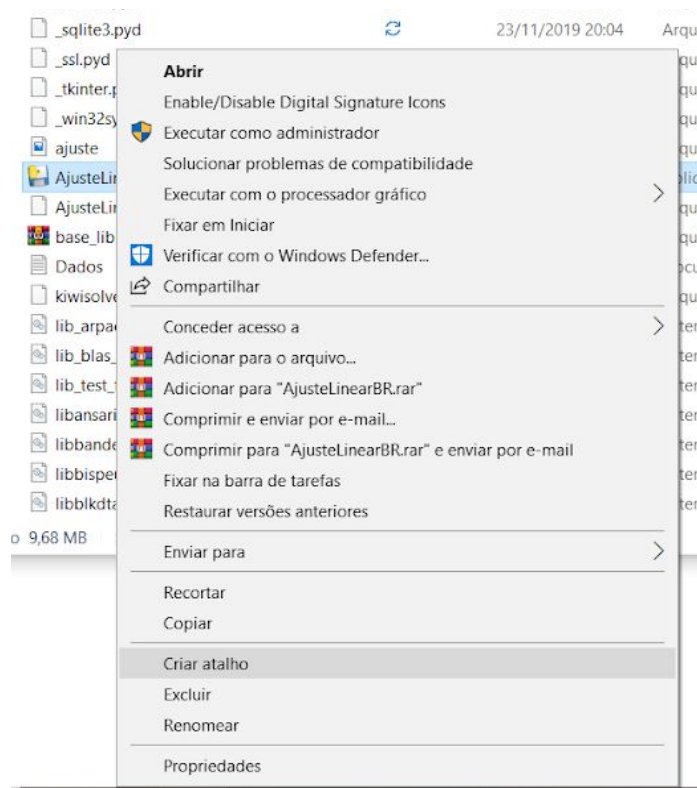


Figura 8: Criando o atalho

Então, o aplicativo estará pronto para uso na sua área de trabalho

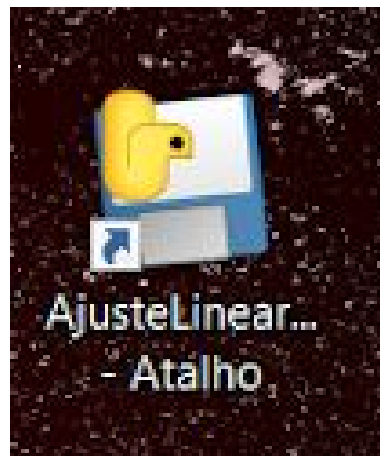


Figura 9: Atalho do programa

## 3 CONHECENDO O SISTEMA

Nesta seção, iremos apresentar como acessar o sistema e como funcionam os botões, listas, filtros de busca e seleção nas páginas do sistema.

### 3.1 Acesso ao sistema

Após instalar o programa usando o Github, podemos começar a usar o software.

Primeiramente devemos clicar no ícone que criamos como atalho para inserirmos os valores medidos:

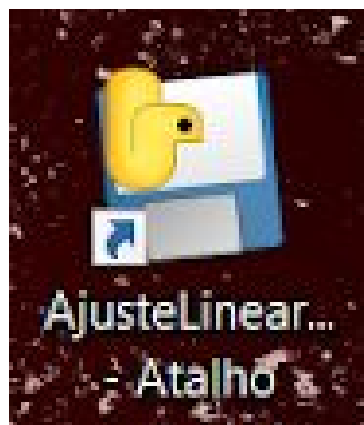



Figura 10: Foto do programa

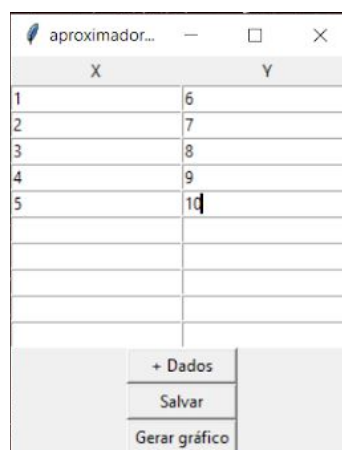
Então, a seguinte tela será aberta:



The screenshot shows a window titled 'aproximador...' with a standard Windows interface (minimize, maximize, close buttons). Inside the window is a table with two columns, 'X' and 'Y'. The table has 10 rows in total, with the first row being the header. Below the table, there are three buttons stacked vertically: '+ Dados', 'Salvar', and 'Gerar gráfico'.

Figura 11: Tabela de dados

Nela, os dados que foram medidos devem ser colocados ordenadamente nos seus respectivos eixos.



The screenshot shows the same 'aproximador...' window as Figure 11, but now the 'Y' column contains data. The 'X' column is empty. The data is as follows:

| X | Y  |
|---|----|
| 1 | 6  |
| 2 | 7  |
| 3 | 8  |
| 4 | 9  |
| 5 | 10 |
|   |    |
|   |    |
|   |    |
|   |    |
|   |    |

Below the table, the same three buttons are present: '+ Dados', 'Salvar', and 'Gerar gráfico'.

Figura 12: Tabela com os dados inseridos

Inseridos os dados, o usuário deve clicar no botão “Salvar”, e em seguida no botão “Gerar gráfico”, e automaticamente a seguinte aba será aberta:

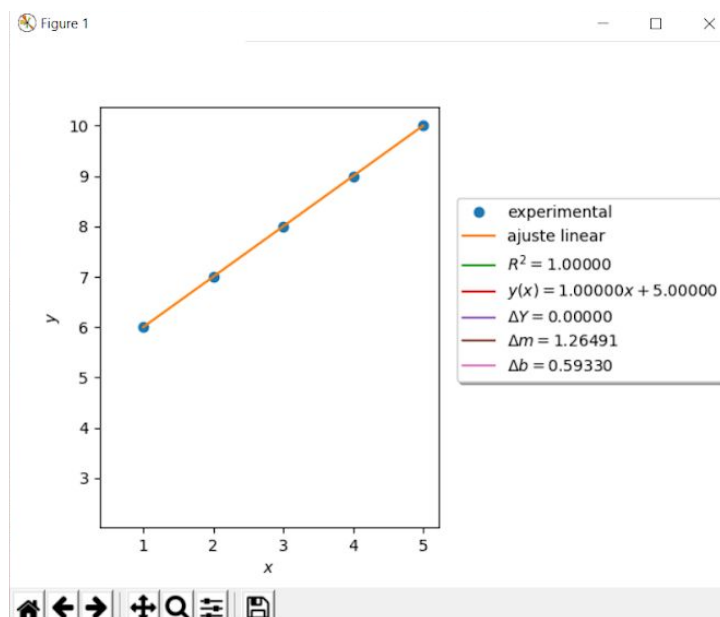


Figura 13: gráfico com informações dos dados

Nessa nova aba que foi aberta, estão contidas as seguintes informações:  $R^2$  é o coeficiente de correlação,  $y(x)$  é a equação da reta,  $\Delta Y$  é a dispersão média do ajuste,  $\Delta m$  é o coeficiente angular da reta e o  $\Delta b$  é a incerteza do coeficiente angular.

No momento de inserção dos dados o usuário pode se deparar com um problema: só há 10 espaços para colocar os dados medidos. e caso ele tenha mais valores que isso, ele precisa fazer o seguinte procedimento:

1. Primeiro ele deve inserir normalmente os valores que ele tem até que acabem os espaços.
2. Por conseguinte, o usuário deve clicar no botão “+ Dados”

| X | Y |
|---|---|
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |
|   |   |

+ Dados

Salvar

Gerar gráfico

Figura 14: tabela para a inserção dos dados.

3. Fazendo isso, abrirá o bloco de notas com os valores já inseridos:

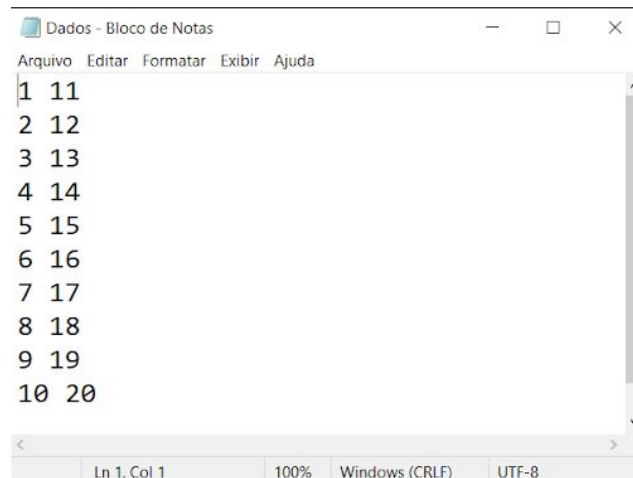


Figura 15: bloco de notas para colocar mais dados.

4. Agora, para inserir os dados que faltam, basta preencher como se fosse uma tabela de X por Y, colocando os valores de X na esquerda, dando apenas um espaço, e colocando o valor de Y. Assim que terminar, clique para fechar o bloco de notas e clique em salvar:

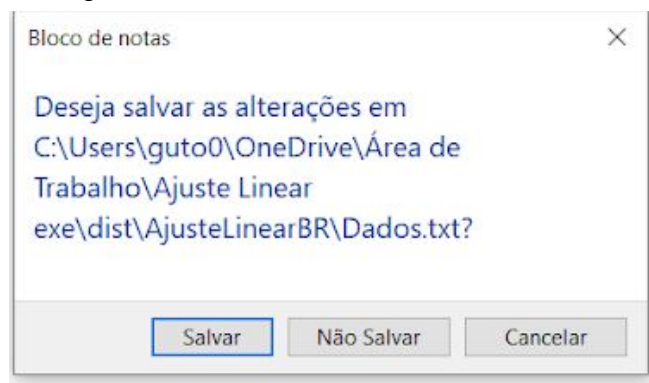


Figura 16: janela para salvar o bloco de notas

Fazendo isso, o programa levará em conta esse valores que foram adicionados manualmente no bloco de notas. Após isso, é só pedir para gerar o gráfico normalmente.

## 4 Créditos

A elaboração do software foi dividida para cada um dos membros da seguinte forma: o Thiago Godoy ficou responsável por desenvolver o software, o Alberto Seletto ficou responsável pela licença e manual, o Gustavo Sales e o Guilherme Pinatti ficaram responsáveis pelo manual e contas para a realização do projeto, o Guilherme pinatti fez o tutorial, e o Patrick Padula ficou responsável pelo manual .