



**Unidade 5: Utilização da biblioteca TI System**

**Lição 2: Modelação**

Nesta segunda lição da unidade 5, pode aprender como importar os resultados de um modelo utilizando a biblioteca **TI System**.

**Objetivos:**

- Efetuar modelação linear.
- Importar os resultados desta modelação num programa em Python.

Nesta lição trabalhará com um modelo linear a partir de dados inseridos previamente nas listas da calculadora. De seguida, vai escrever um programa para importar os dados desta modelação para os utilizar numa representação gráfica, numa interpolação, numa extrapolação ...

**O PROBLEMA:**

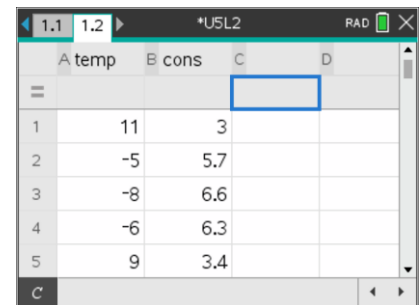
Num determinado dia, o pico de consumo de eletricidade é atingido por volta das 19 h. A nível nacional, é registado um pico de consumo de 96 350 megawatts às 19h02 do dia 15 de dezembro de 2019, uma quarta feira. Pretende fazer uma previsão dos picos de consumo no fim de semana seguinte para a zona abrangida pela central elétrica.

Para estabelecer essa previsão, tem dez leituras de consumo feitas às 19h, em função da temperatura, conforme apresentado na tabela abaixo.

T(°C)	11	-5	-8	-6	9	14	4	-1	-12	3
MW	3	5.7	6.6	6.3	3.4	2.7	4	5.1	7.1	4.6



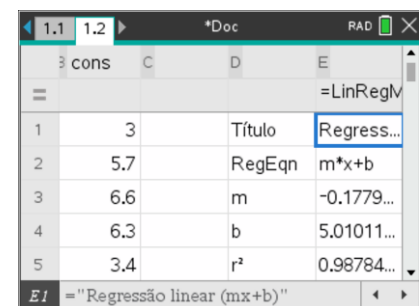
- Os dados são inseridos em listas da calculadora, a temperatura em **temp** e o consumo em MW em **cons**.
- Para tal, abra uma aplicação de **Listas e Folha de Cálculo**, e de seguida introduza os dados.



**NOTA:**

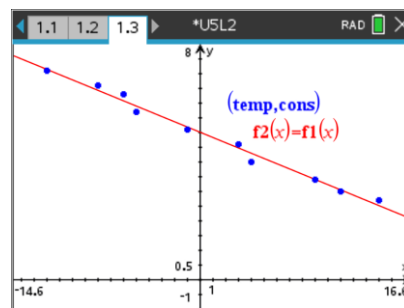
É também possível utilizar a aplicação **Dados e Estatística**, mas também a definição de listas numa aplicação **Calculadora**.

- Efetuar uma regressão linear do tipo  $mx+b$  (menu) depois **4 Estatística**).



A fórmula permite prever o consumo em função da temperatura, que é  $C = -0.18 \times t + 5.01$ .

Representar numa aplicação **Gráficos**, a nuvem de pontos, bem como a reta de regressão.



**Utilização dos resultados da modelação num programa em Python.**

- Começar um novo programa, nomeando-o como U5L2.
- Incorporar o menu **TI System** e **TI PlotLib**.
- Criar duas listas vazias, **temperatura** e **consumo**.

```
*U5L2.py
from ti_system import *
import ti_plotlib as plt
temperatura=[]
consumo=[]
```

Atribuir o conteúdo das listas **temp** e **cons** nas respetivas listas novas. A instrução **var=recall\_list("name")** está acessível no menu do módulo **TI System** (ver lição 1 da unidade 5).

```
*U5SB2.py
from ti_system import *
import ti_plotlib as plt
temperatura=[]
consumo=[]
temperatura=recall_list("temp")
consumo=recall_list("cons")
```

Testar o programa e solicitar a exibição das variáveis pressionando a tecla **var**, escolhendo depois a variável pretendida.

```
Shell Python
>>>temperatura
[11, -5, -8, -6, 9, 14, 4, -1, -12, 3]
>>>consumo
[3, 5.7, 6.6, 6.3, 3.4, 2.7, 4, 5.1, 7.1, 4.6]
>>>
```

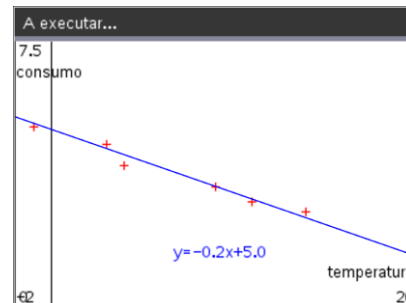
Para concluir esta lição e visitar as lições da unidade 4, pode efetuar a representação gráfica das medições, bem como o modelo de regressão obtido.

```
*U5L2.py
consumo=recall_list("cons")
# Representação gráfica
plt.cis()
plt.window(-2,20,0,7.5)
plt.labels("temperatura","consumo",12,2)
plt.axes("on")
plt.color(255,0,0)
plt.scatter(temperatura,consumo,"+")
plt.color(0,0,255)
plt.lin_reg(temperatura,consumo,"center")
plt.show_plot()
```



**SUGESTÃO:**

A instrução `lin_reg(xliste, yliste, "marca", row)` comporta um parâmetro suplementar `row` dando a possibilidade de colocar sobre outra linha a equação de regressão. Por defeito, é colocada na linha 11.



**MAIS ALÉM:**

**Estimar o consumo de energia para uma determinada temperatura.**

Irá recuperar os coeficientes da reta **m** e **b** para os utilizar numa função que permitirá realizar uma estimativa do consumo de eletricidade quando se sabe a temperatura.

Definir uma função **est(t)** que dará o consumo estimado para uma temperatura **t**.

Executar o programa e efetuar alguns testes com diferentes temperaturas.

Lembre-se que o modelo apresentado representa uma estimativa de consumo às 19h02 em função da temperatura.

Pode então determinar os limites de validade do modelo.

- A instrução `recall(value, "name")` permite recuperar um programa, uma variável definida ou declarada numa aplicação.
- Atenção: as variáveis estatísticas têm um nome do tipo `statn°.nome`. Para as encontrar, pressione a tecla `[var]` quando a aplicação estiver ativa.

```
*U5L2
plt.color(255,0,0)
plt.scatter(temperatura,consumo,"+")
plt.color(0,0,255)
plt.lin_reg(temperatura,consumo,"center")
plt.show_plot()
# Estimativa
def est(t):
    m=recall_value('stat1.m')
    b=recall_value('stat.b')
    return round(m*t+b,1)
```

**Exemplo:**

Estimar o consumo de eletricidade em MW a uma temperatura de -10°C depois de 25°C.

```
Shell Python
>>>est(-10)
6.8
>>>est(25)
0.6
>>>
```

