

UFRN IMD BTI

Professor: Wellington Souza

Introdução às Técnicas de Programação – Turma 03 – 2020.6

Grupo: André Augusto Fernandes - Matrícula: 20200050162

TRABALHO FINAL

Implementação do Modelo Epidemiológico Computacional (MEC) SIR em C

CHECKPOINT 2 – 11/12/2020

Natal

2020

Índice:

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 3 |
| 2. Conteúdo do ZIP | 3 |
| 3. Parâmetros Iniciais | 4 |
| 4. Compilação no Terminal | 5 |
| 5. Executando o programa | 5 |
| 6. Gráficos | 6 |
| 7. Tutorial para plotagem dos gráficos | 7 |
| 8. Limitações do programa | 11 |

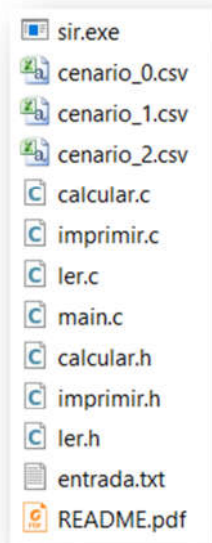
1. Introdução

Nesta entrega será apresentado o resultado final da atividade supracitada, seguindo os objetivos propostos e as recomendações sugeridas.

Modificações implementadas com ☒ ou sem ☐ sucesso para o checkpoint 2:

- ☒ Implementação dos dois cenários de contenção;
- ☒ Plotagem dos gráficos de SIR após saída;
- ☒ Uso de:
 - ☒ Structs;
 - ☒ Alocação dinâmica;
 - ☒ Funções;
 - ☒ Modularização;
 - ☒ Utilização abrangente dos conteúdos vistos nas aulas.
- Modificações sugeridas no CP1:
 - ☒ Criar flags para problemas nos parâmetros de entrada;
 - ☒ Alterar parâmetros pela linha de comando;
 - ☒ Atribuir nome aos arquivos de saída na linha de comando;
 - ☐ Plotar os gráficos automaticamente a partir do código (Não implementado).

2. Conteúdo do ZIP



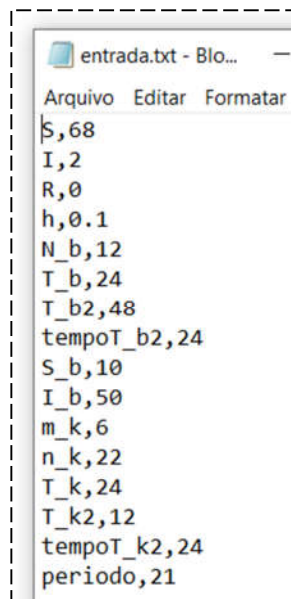
- * SIR.exe: executável.
- * cenario_X.csv: arquivos CSV com tabelas geradas pelo modelo SIR;
- * calcular.c: módulo com funções de cálculo;
- * imprimir.c: módulo com funções de impressão de dados;
- * ler.c: módulo com funções de leitura de dados;
- * main.c: código principal;
- * calcular.h: cabeçalho com protótipos do módulo correspondente;
- * imprimir.h: cabeçalho com protótipos do módulo correspondente;
- * ler.h: cabeçalho com protótipos do módulo correspondente;
- * entrada.txt: arquivo TXT com os parâmetros iniciais de simulação;
- * README.pdf: arquivo PDF com orientações sobre a atividade;

3. Parâmetros Iniciais

Os parâmetros iniciais deverão ser fornecidos ao programa na linha de comando ou através de um arquivo texto formatado da seguinte forma:

"identificação da variável", "valor da variável"
"identificação da variável", "valor da variável"
"identificação da variável", "valor da variável"
.
.
.

Ver Exemplo ao lado:



```
Arquivo  Editar  Formatar
S,68
I,2
R,0
h,0.1
N_b,12
T_b,24
T_b2,48
tempoT_b2,24
S_b,10
I_b,50
m_k,6
n_k,22
T_k,24
T_k2,12
tempoT_k2,24
periodo,21
```

3.2. Descrição dos Parâmetros

S: número de indivíduos suscetíveis (que ainda não estão contaminados);

I: número de indivíduos infectados (capazes de infectar indivíduos S);

R: número de indivíduos removidos (que se recuperaram, tornaram-se imunes ou faleceram);

h: pequeno intervalo de tempo entre cálculos da projeção (em horas);

N_b: número de pessoas suscetíveis que se infectaram em uma observação b (comportamento de contágio) de um período já decorrido;

T_b: intervalo de tempo da observação b (em horas);

T_{b2}: intervalo de tempo 2 da observação b (em horas);

tempoT_{b2}: tempo transcorrido até implementação de T_{b2} (em horas);

S_b: número de pessoas suscetíveis no início da observação b;

I_b: número de pessoas infectadas no início da observação b;

T_k: intervalo de tempo de observação k (comportamento de recuperação) de um período já decorrido (em horas);

T_{k2}: intervalo de tempo 2 da observação k (comportamento de recuperação) de um período já decorrido (em horas);

tempoT_{k2}: tempo transcorrido até implementação de T_{k2} (em horas);

n_k: indivíduos infectados em um intervalo de tempo T_k;

m_k: indivíduos recuperados de um total n_k após intervalo de tempo t_k;

período: intervalo de tempo da modelagem (em dias).

4. Compilação no Terminal

Usando um terminal ou prompt de comando, dirija-se à pasta onde foi descompactado o ZIP e digite:

```
gcc -o nome_do_executável main.c ler.c calcular.c imprimir.c
```

Exemplo:

```
gcc -o SIR main.c ler.c calcular.c imprimir.c
```

Será criado um arquivo executável com o nome fornecido pelo usuário. No caso do exemplo, foi criado SIR.exe.

5. Executando o programa

Para executar o programa, ainda usando o terminal, digite:

```
./nome_do_executável comandos_1 comandos_2 ... comandos_n
```

Comandos:

- i arquivo_de_entrada (passagem do arquivo com os parâmetros de entrada);
- o0 arquivo_de_saida (fornece o nome do arquivo de saída para cenário 0) **;
- o1 arquivo_de_saida (fornece o nome do arquivo de saída para cenário 1) **;
- o2 arquivo_de_saida (fornece o nome do arquivo de saída para cenário 2) **;
- p nome_do_parametro,valor (parâmetro fornecido na linha de comando) **;
- ** OPCIONAL

OBS: caso não sejam fornecidos os nomes dos arquivos de saída, nomes padrões lhes serão atribuídos.

Exemplo:

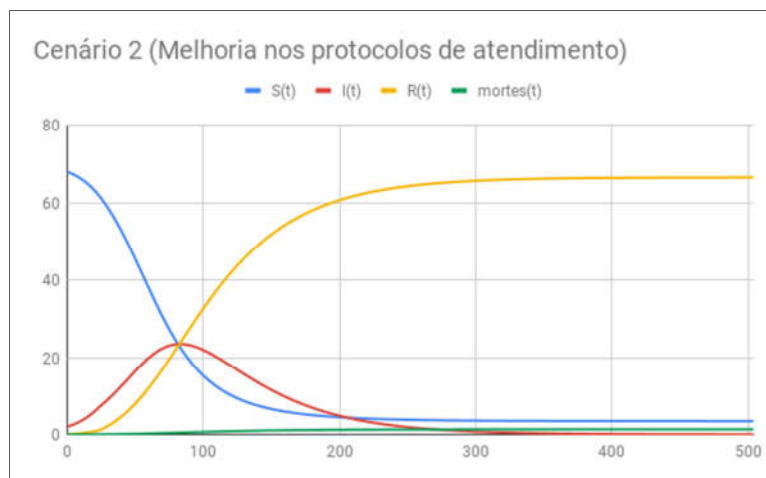
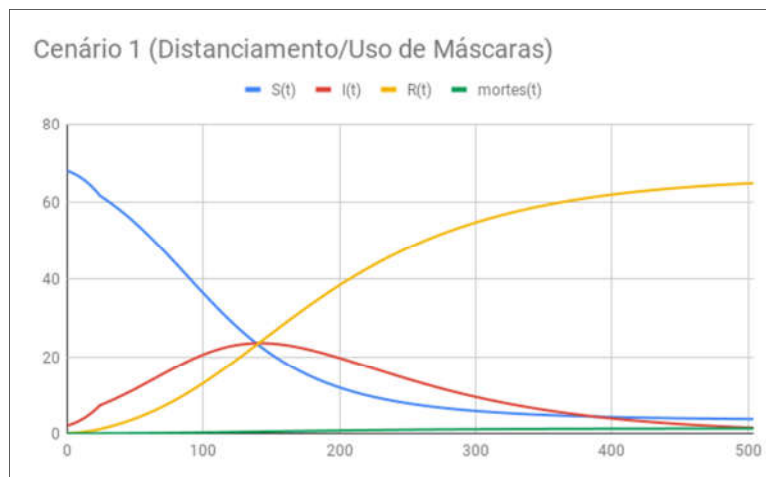
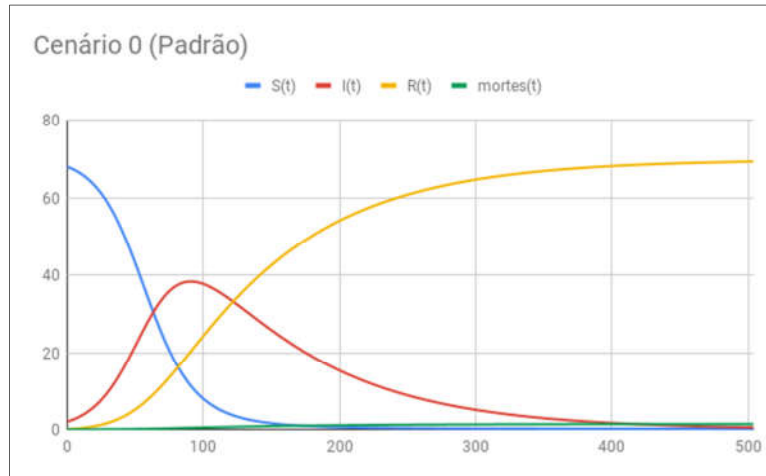
```
./SIR -i entrada.txt -o0 padrao.csv -o1 distanciamento.csv -o2 protocolos.csv -p periodo,7
```

5.2. Comportamento esperado

O programa deverá imprimir os resultados no terminal e nos arquivos.

6. Gráficos

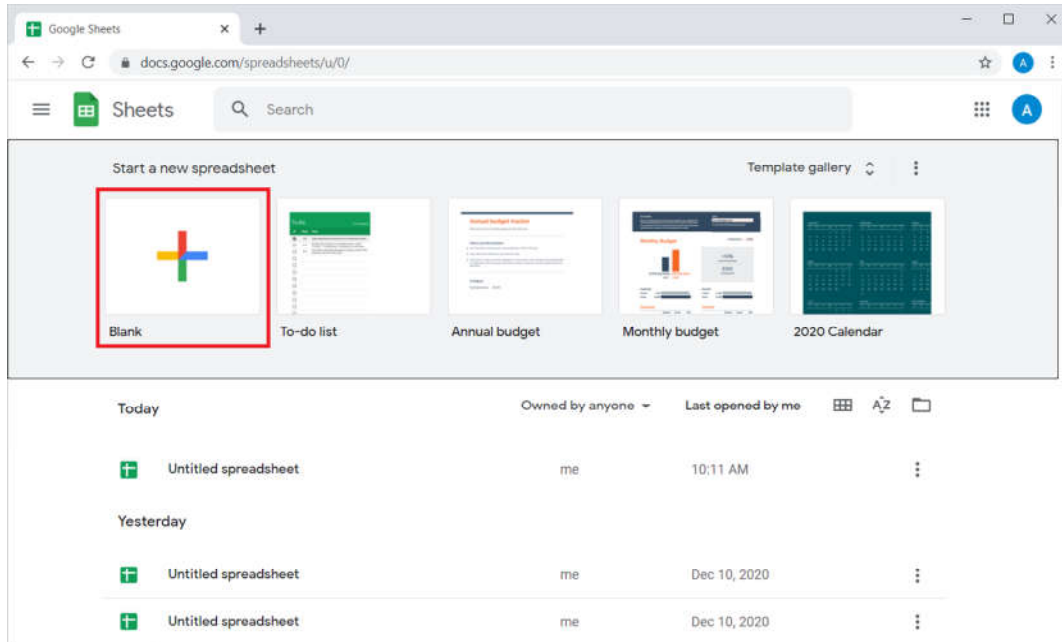
A partir dos dados gerados pelo programa, seguindo os parâmetros do exemplo do tópico 3, foram gerados os seguintes gráficos:



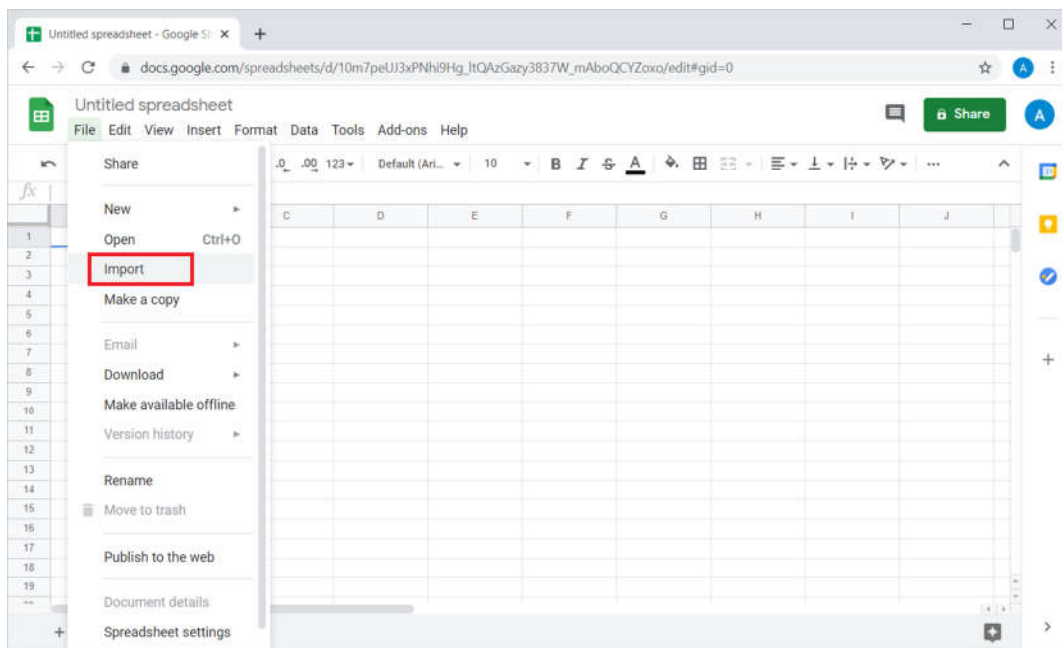
7. Tutorial para plotagem dos gráficos

7.1. No navegador web, entre no site do Google Sheets: sheets.google.com (login necessário).

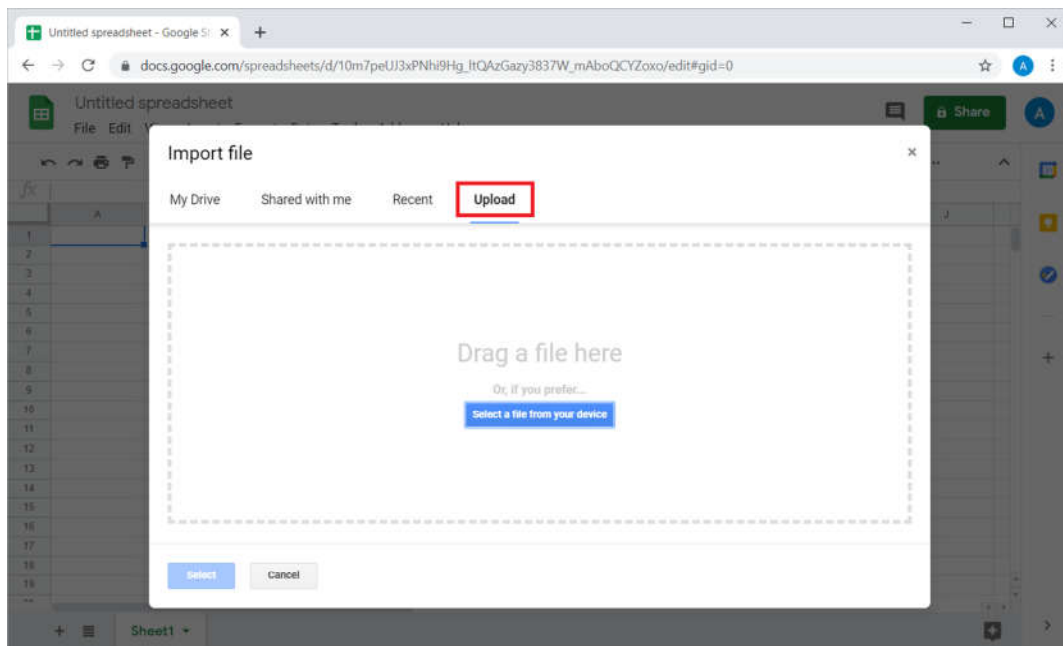
7.2. Em seguida, selecione *Blank* em *Start a new spreadsheet*.



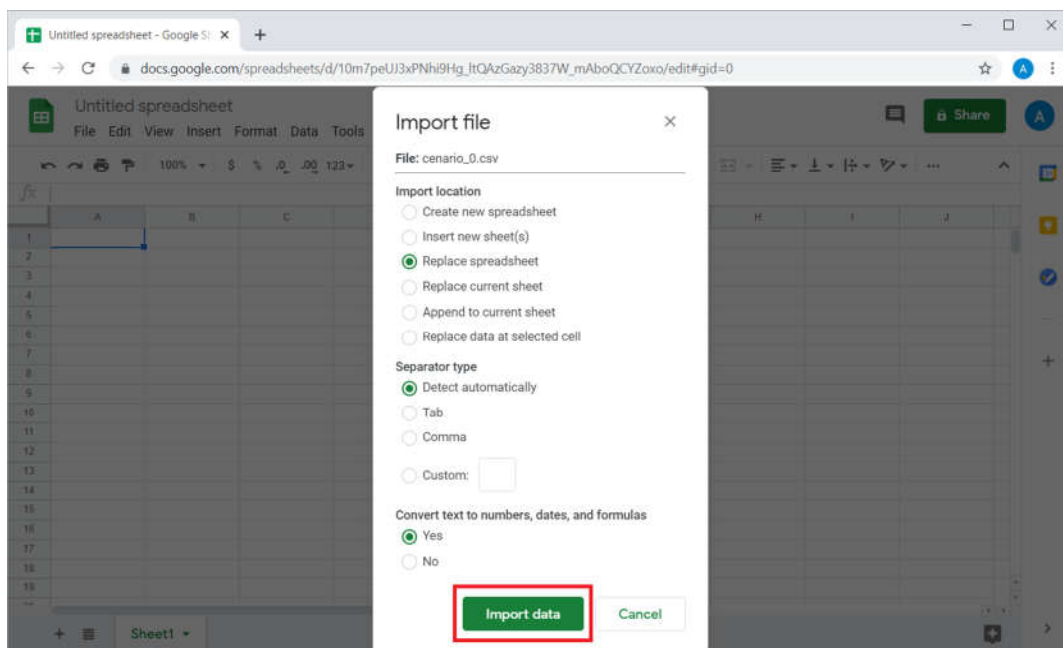
7.3. Selecione *Import* no menu *File*.



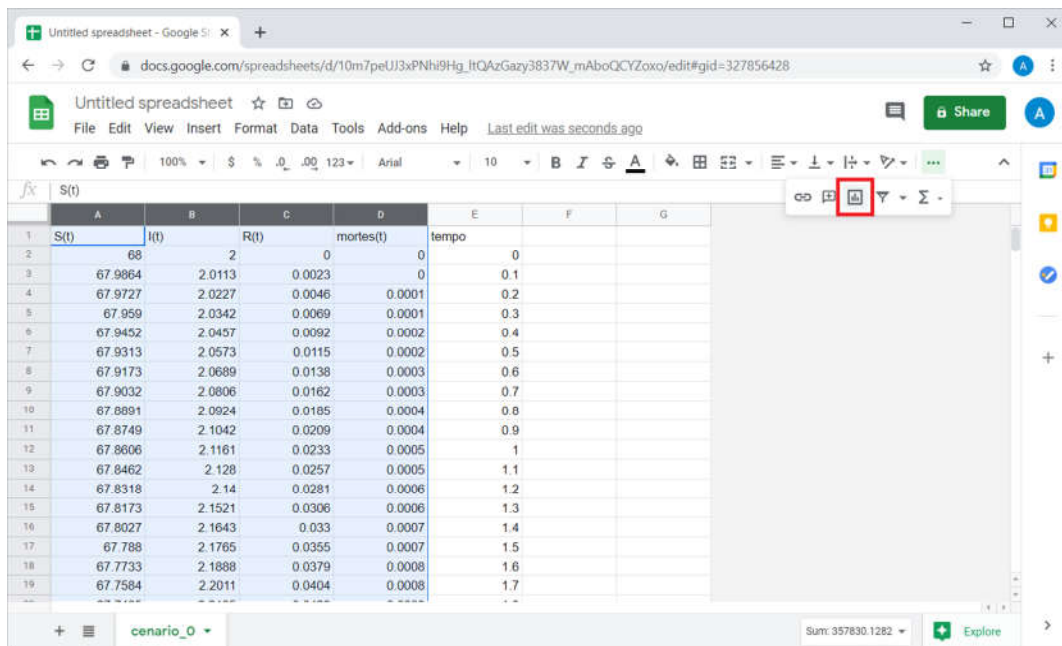
7.4. Em Upload, suba o arquivo CSV gerado pelo programa.



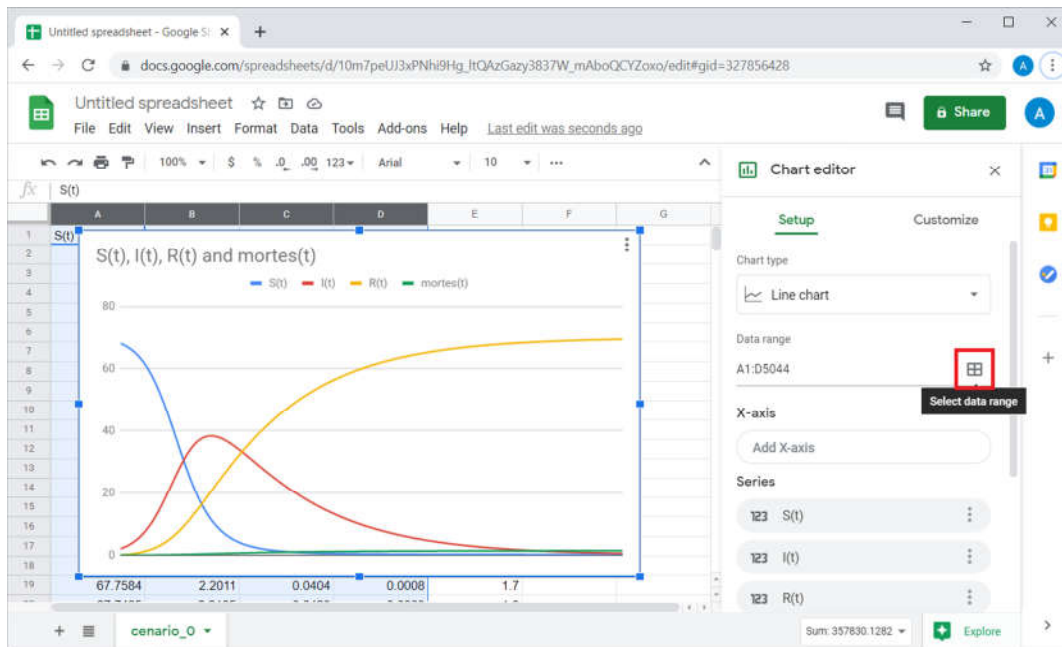
7.5. Na janela *Import file*, mantenha as configurações sugeridas e click em *Import data*.



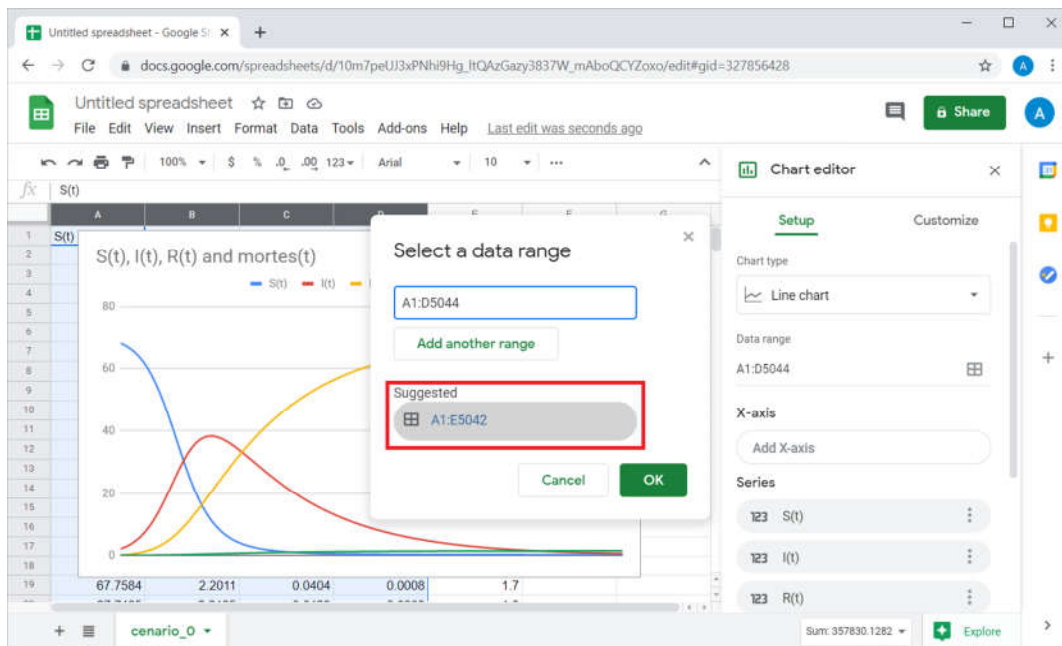
7.6. Selecione as colunas A, B, C, D e clique no ícone *Insert chart*.



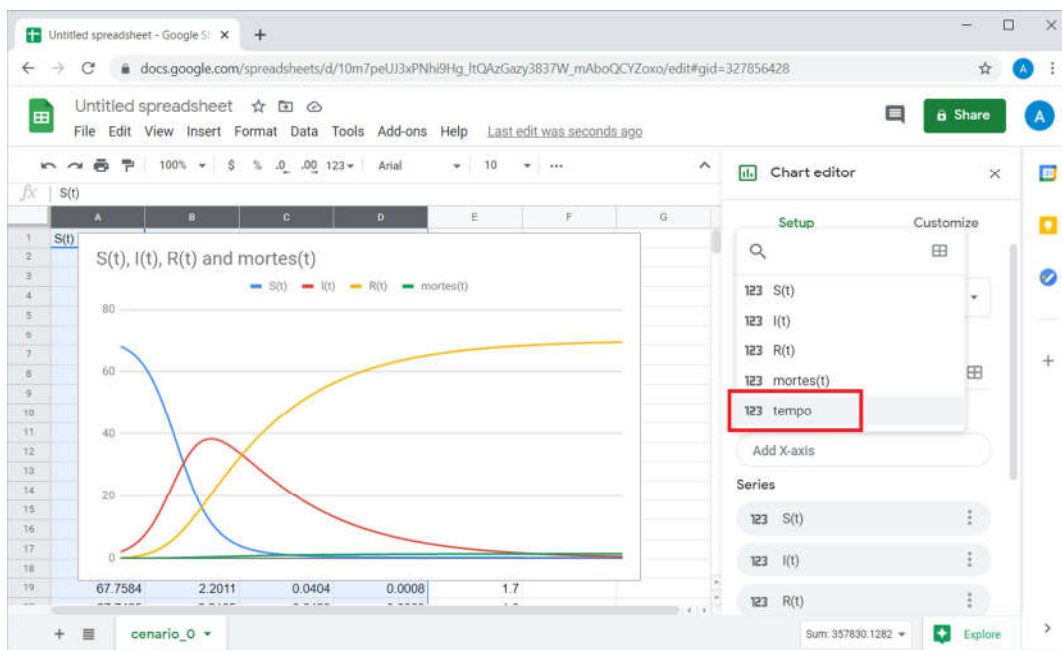
7.7. Após a criação do gráfico, em *Chart editor*, clique em *Select data range*.



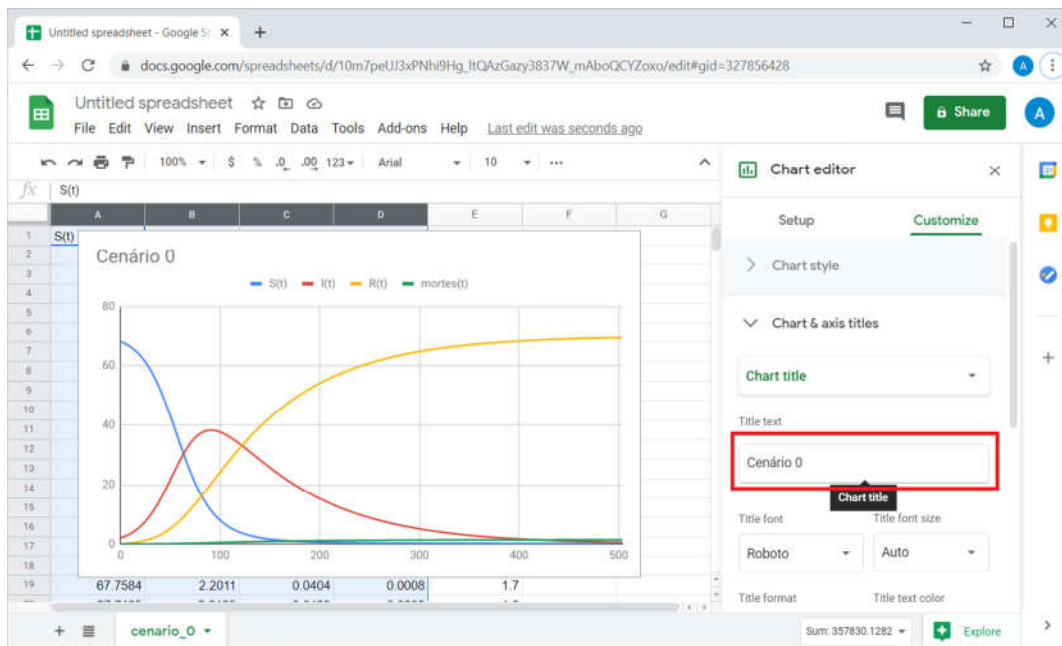
7.8. Clique em *Sugested* para aumentar o range do gráfico para a região sugerida pelo Sheets.



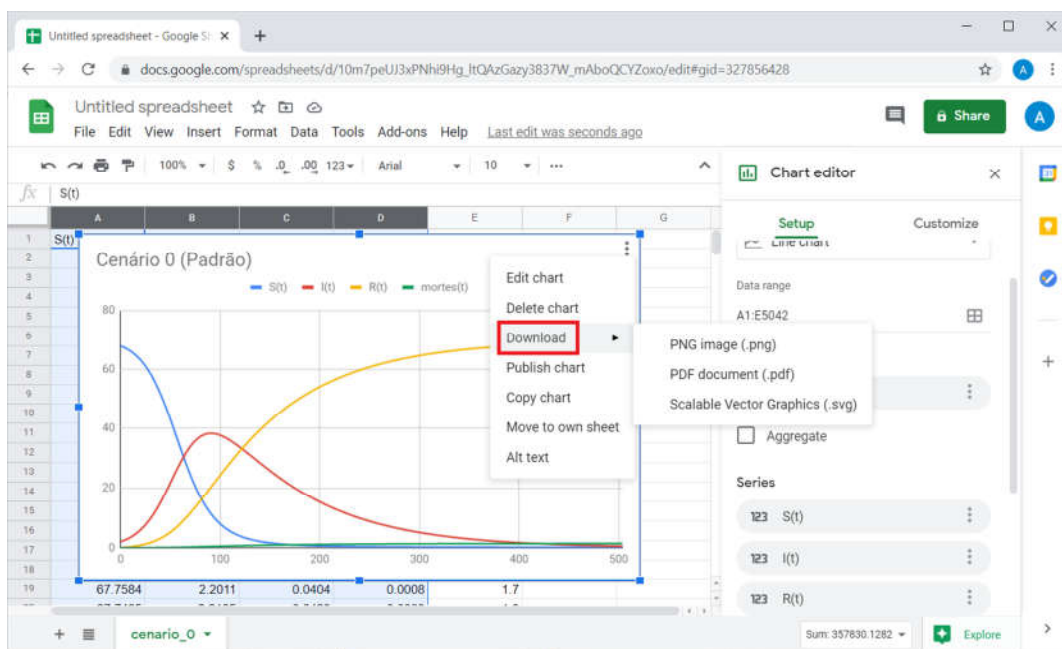
7.9. Clique em *Add X-axis* e escolha *123 tempo* para exibir o parâmetro do eixo X.



7.10. Em *Customize*, mude o título do gráfico, em *Title text*, para o cenário correspondente.



7.11. Para fazer o download da imagem, clique nos três pontinhos no canto superior direito do gráfico, selecione *Download* e escolha o formato de sua preferência.



8. Limitações do programa

Não foi implementada a plotagem automática dos gráficos a partir do próprio código.