

MEMÓRIA, INFORMAÇÃO & EDUCAÇÃO

UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS
ESTATÍSTICAS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19



Helena Pereira da Silva
Chang Kuo Rodrigues



PPG EM
EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

ufjf
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Ilustração por Helena Pereira da Silva



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

```
<a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/"></a><br />Este trabalho está licenciado com uma Licença <a rel="license" href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/">Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional</a>.
```

Lista de Ilustrações

Figura 1 - Figura 1 – Proposta de atividade 1.....	18
Figura 2 - Figura 1 – Proposta de atividade 1.....	19
Figura 3 - Figura 1 – Proposta de atividade 1.....	19
Figura 4 - Figura 1 – Proposta de atividade 1.....	20

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	5
2 HISTÓRIA EM QUADRINHOS: MEMÓRIA, INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO	6
3 SOLUÇÕES E POSSÍVEIS INTERVENÇÕES	19
REFERÊNCIAS	23

1 APRESENTAÇÃO

Este produto educacional foi produzido a partir da dissertação intitulada **Literacia Estatística e dados midiáticos**: um estudo com estudantes do Ensino Fundamental durante a pandemia da COVID-19.

O Produto Educacional desta pesquisa é uma História em Quadrinhos (HQ) direcionado a estudantes e educadores. O principal propósito desta história é oferecer uma análise dos dados e gráficos que foram divulgados durante a pandemia da COVID-19, visando aspectos da Literacia Estatística propostos por Gal (2002) e destacando a importância da Estatística em meio ao contexto desafiador vivenciado.

Além disso, a história apresentada busca resgatar, em parte, a abordagem dada a esse tópico e os impactos que o mesmo teve na sociedade, proporcionando uma perspectiva de retomada sobre os acontecimentos vivenciados por todos nós, com o intuito de fornecer uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados durante esse período histórico.

Enquanto o leitor se envolve com a HQ, serão sugeridas atividades para promover interação com a narrativa. Ao final da leitura, as respostas e possíveis intervenções para essas atividades serão fornecidas.

MEMÓRIA, INFORMAÇÃO E EDUCAÇÃO

No ano de 2040...

Média Móvel

Professora: Marina

Na estatística, a **Média Móvel** é uma ferramenta utilizada para analisar a tendência de um conjunto de dados muito discrepantes ao longo do tempo.

É uma estratégia utilizada por diversas áreas, como no mercado financeiro e na saúde pública. Utilizamos a média móvel para identificar um padrão e amenizar discrepâncias. Pode parecer confuso agora, mas vocês entenderão tudo em breve!

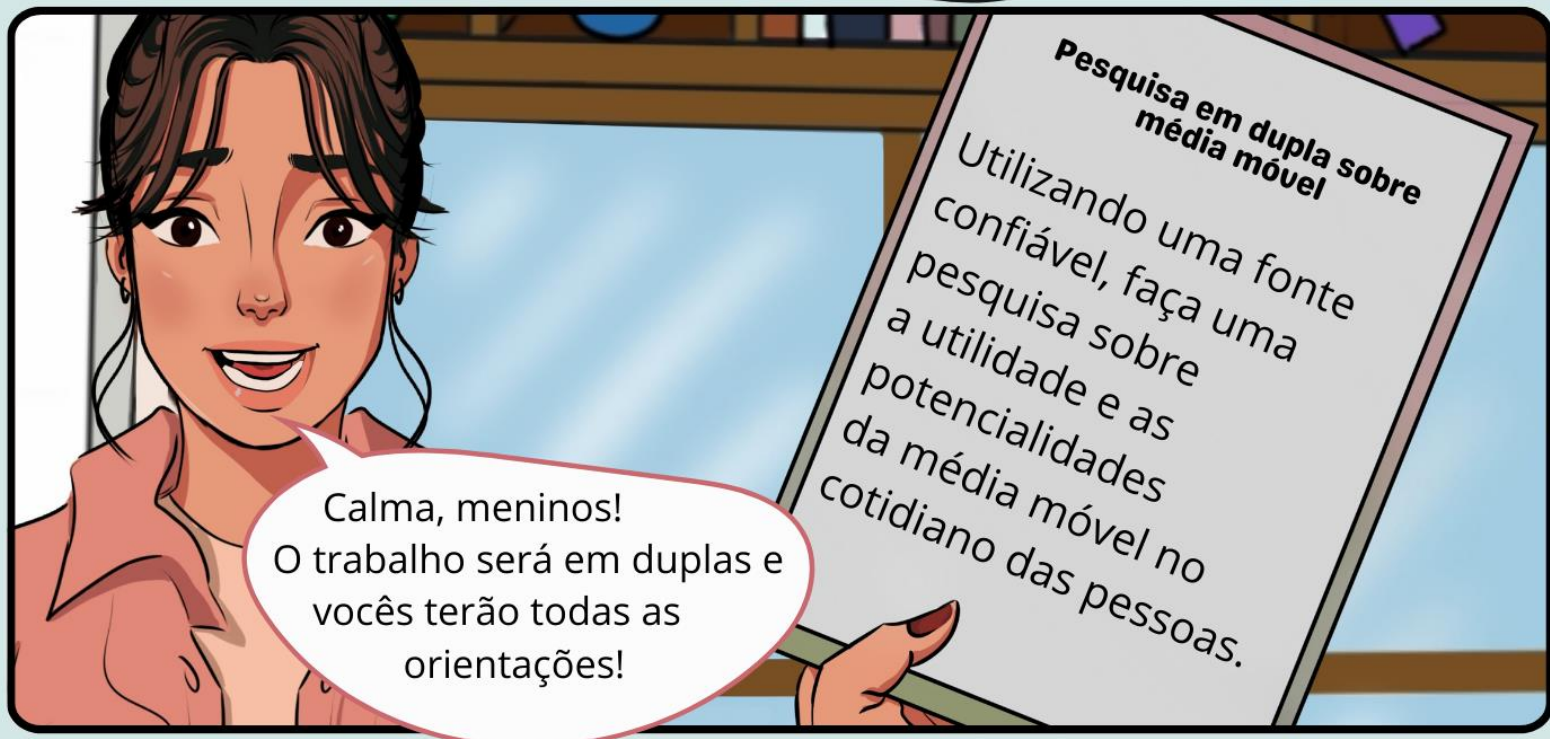
Em casa, vocês terão que realizar uma pesquisa sobre a Média Móvel no cotidiano e como podemos calculá-la.

Mas como vou saber calcular uma ferramenta estatística sem você?!



Você já ouviu falar em internet?

Mas não é suficiente para eu aprender a matéria sozinho em casa!



Calma, meninos! O trabalho será em duplas e vocês terão todas as orientações!

Pesquisa em dupla sobre média móvel
Utilizando uma fonte confiável, faça uma pesquisa sobre a utilidade e as potencialidades da média móvel no cotidiano das pessoas.



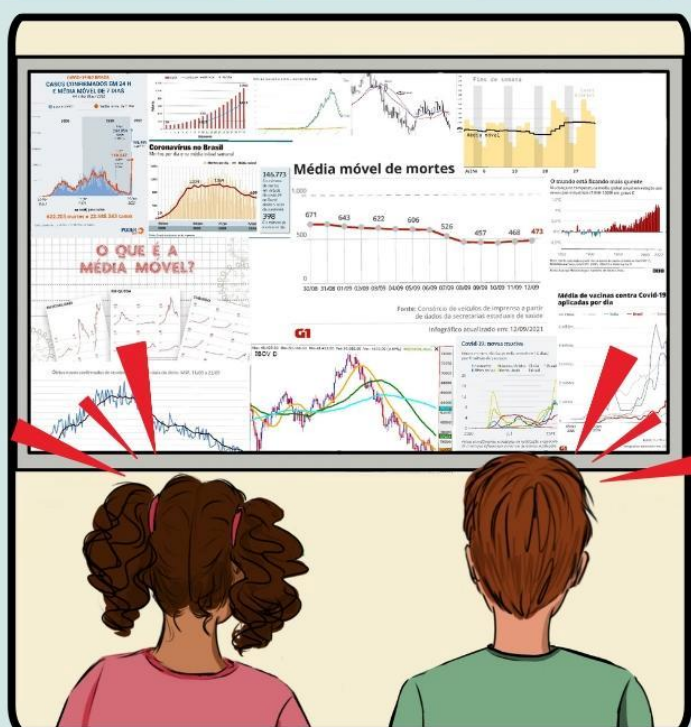
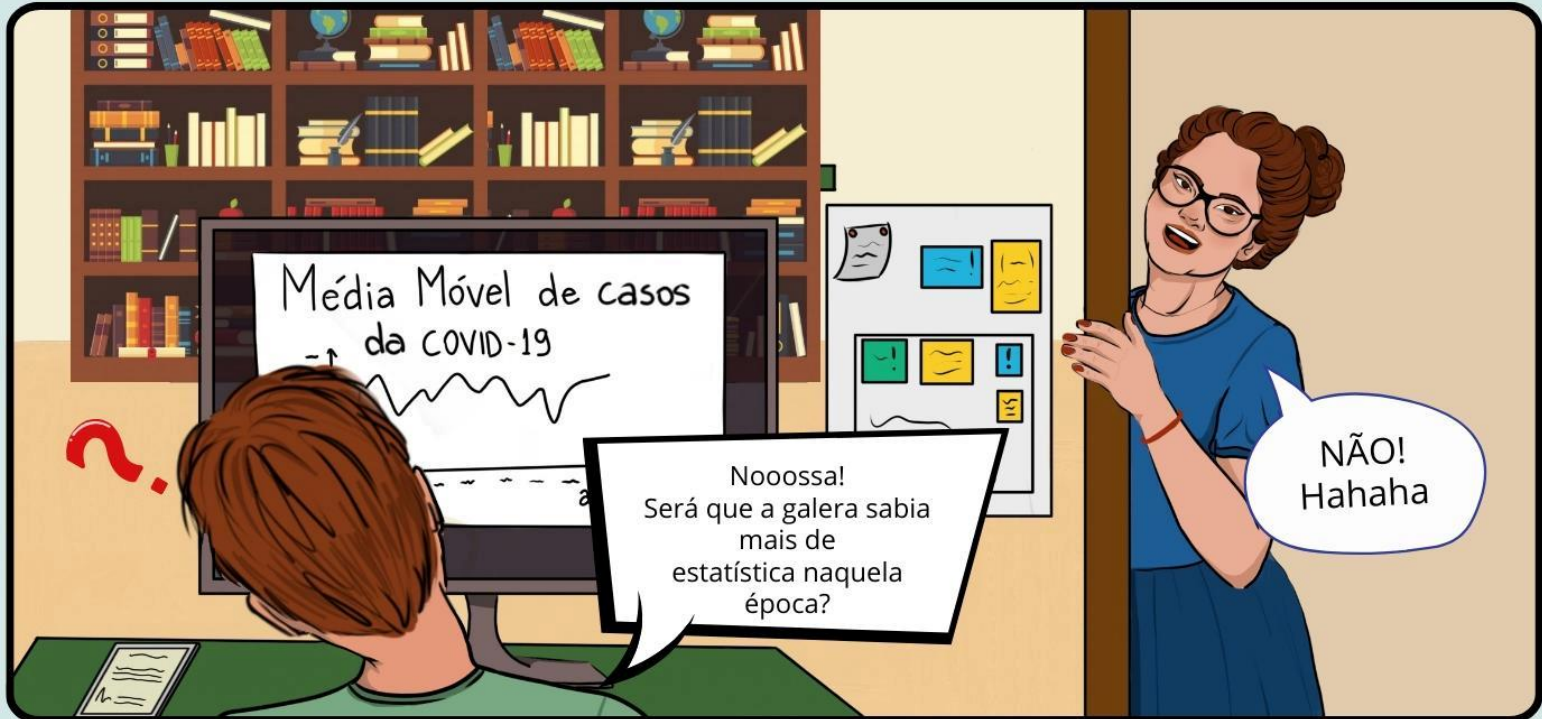
Média móvel no cotidiano?! Nunca ouvi falar disso...



Bom fim de semana e boa pesquisa!

Quer fazer comigo?

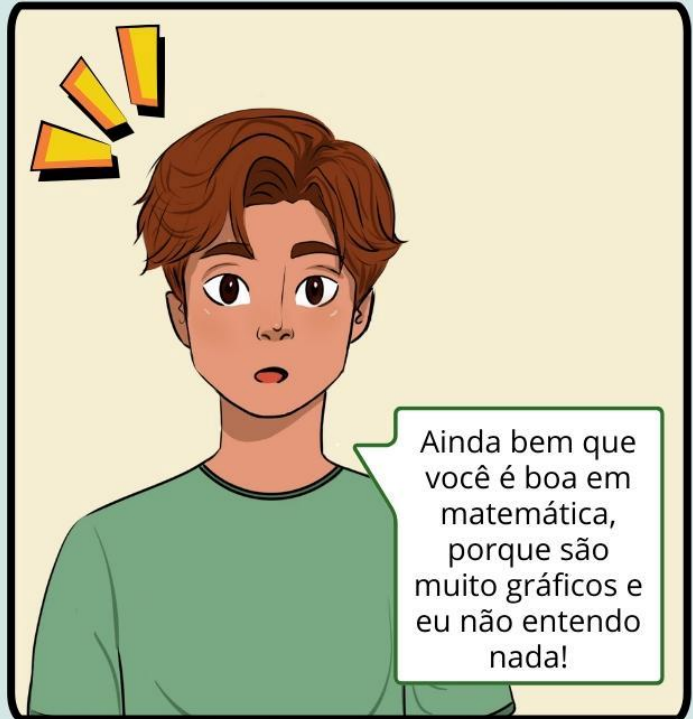
Bora!



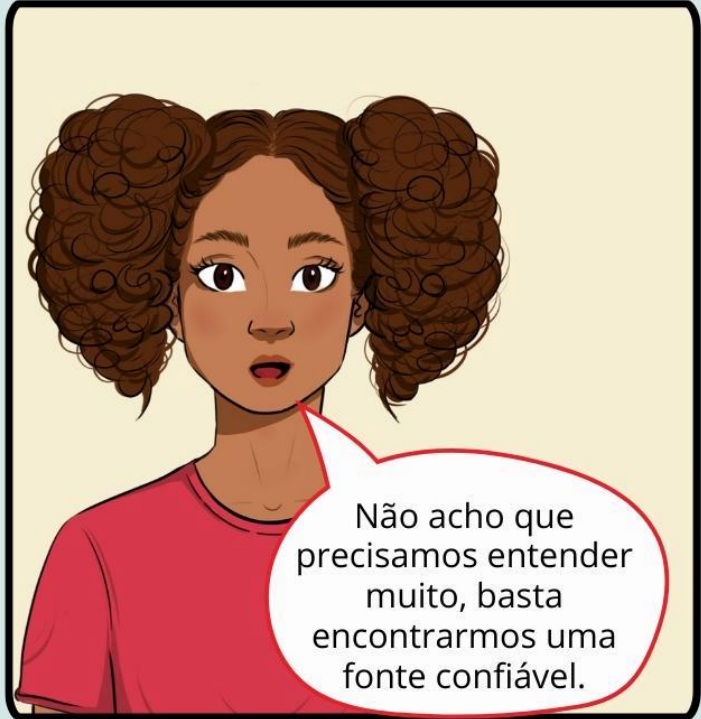


Acho que já temos um tema...

Com certeza temos!



Ainda bem que você é boa em matemática, porque são muito gráficos e eu não entendo nada!



Não acho que precisamos entender muito, basta encontrarmos uma fonte confiável.



Então vamos pesquisar um pouco sobre a pandemia de COVID-19.

CORONAVÍRUS

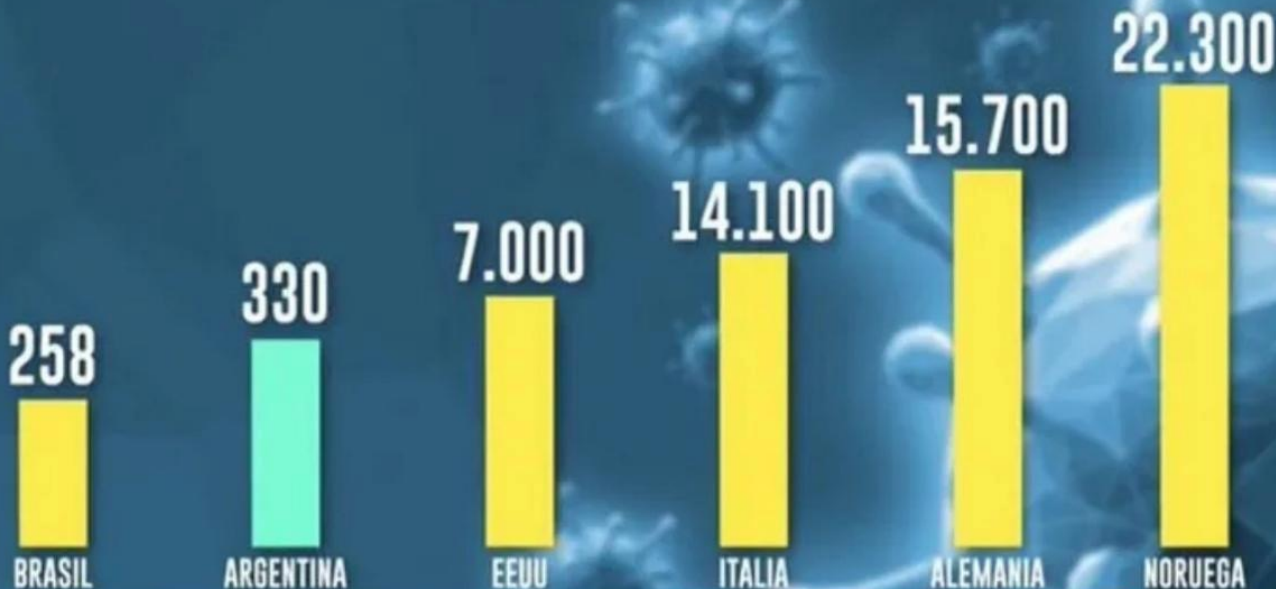
Brasil confirma primeiro caso do novo coronavírus

Paciente esteve na Itália durante explosão de casos; Ministério da Saúde confirmou informação nesta quarta (26)



25.fev.2020 às 22h57

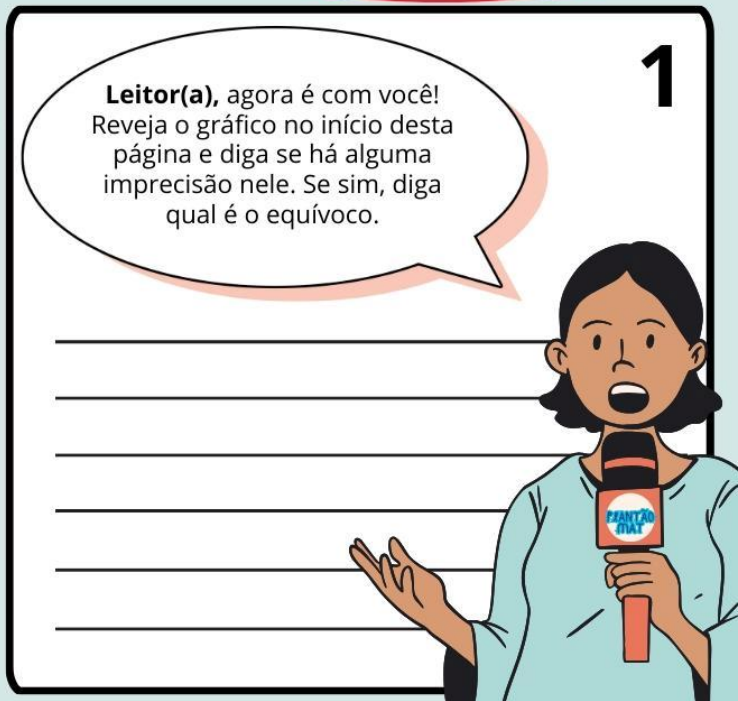
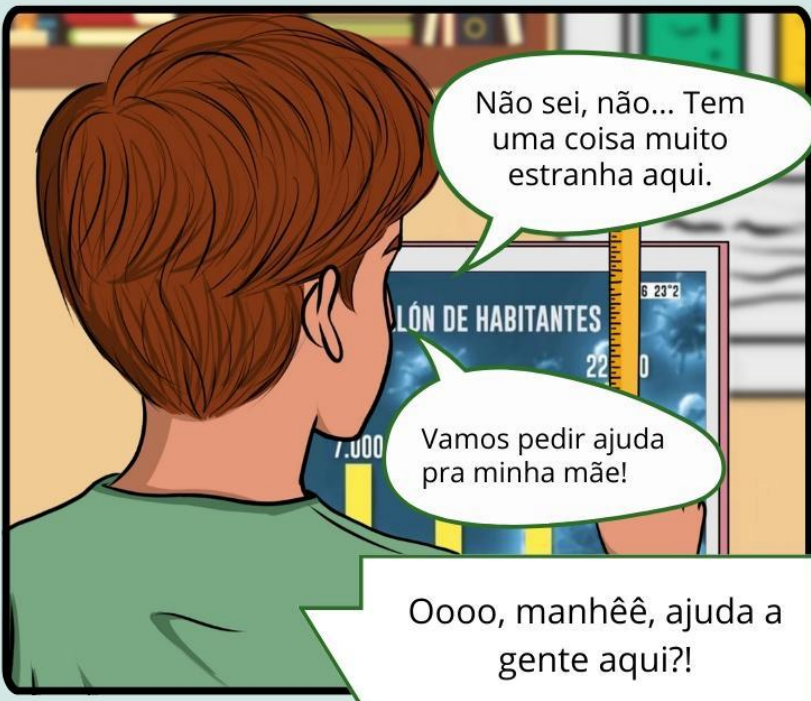
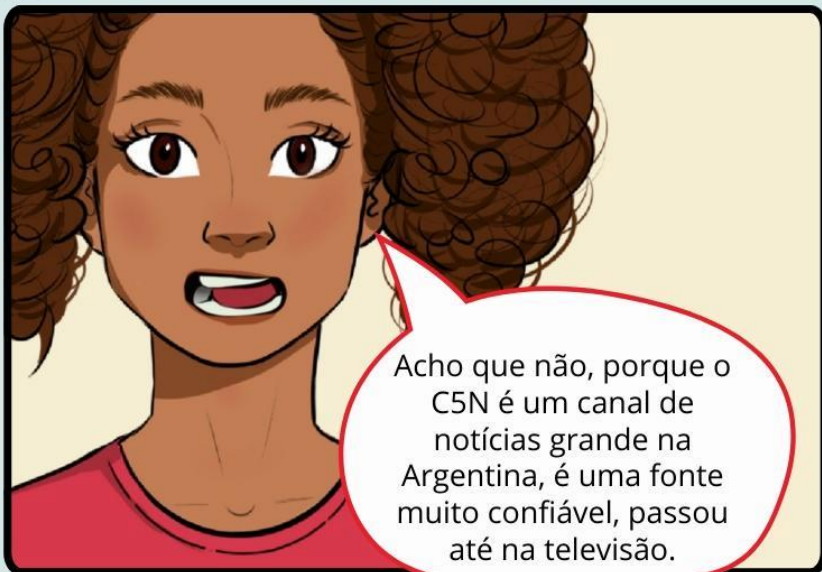
TESTEOS POR MILLÓN DE HABITANTES*



ANTE LA PRESENCIA DE SINTOMAS LLAMAR AL 107 SAN LUIS*

* Testes por milhão de habitantes

* Na presença de sintomas, ligue 107 San Luis

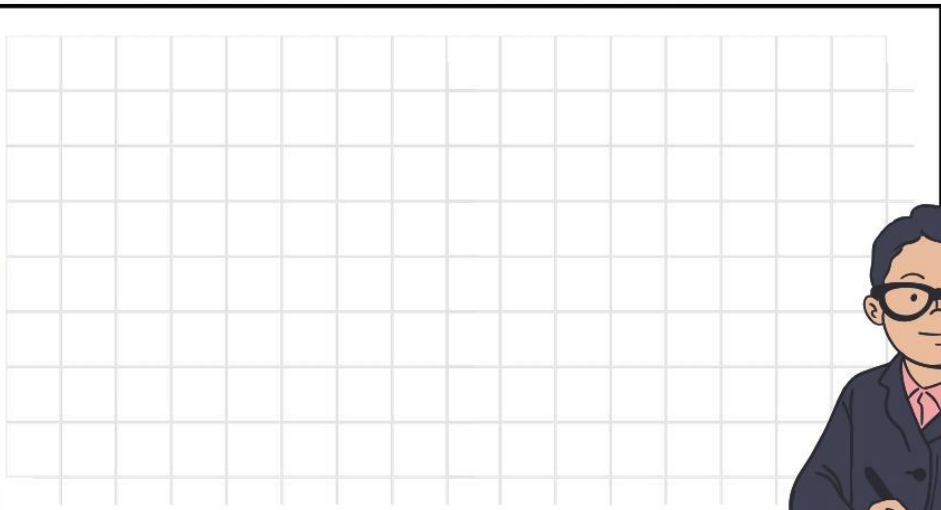


2 Refaça o gráfico de colunas que representa os *testes por milhão de habitantes* na Argentina, no Brasil, Estados Unidos (EUA) e Noruega.

Lembre-se de apresentar o título e nomear os eixos. Utilize uma escala de sua escolha.

LEGENDA

- Argentina
- Brasil
- EUA
- Noruega



Esse gráfico está equivocado mesmo, não me espanta ser do período da pandemia da COVID-19...

Além do luto e do medo, nós lutamos contra a desinformação. Não sabíamos em quem acreditar, pois o país foi atacado por um movimento contrário a ciência, que difundia muitas mentiras.

Muitos políticos e veículos midiáticos amenizaram os riscos, escondiam informações e difundiam mentiras. Foi travada uma guerra contra a ciência e a moral.

FOLHA DE S. PAULO

CORONAVÍRUS · FOLHA INFORMAÇÕES · AÍDS

Bolsonaro faz associação absurda e falsa entre Aids e vacina de Covid, dizem especialistas

Fala em transmissão ao vivo **pode comprometer plano de imunização**, preocupam-se cientistas

"vacinados [contra a Covid] estão desenvolvendo a síndrome da imunodeficiência adquirida [Aids]"

"E se a pessoa tomar a vacina e virar jacaré?"¹

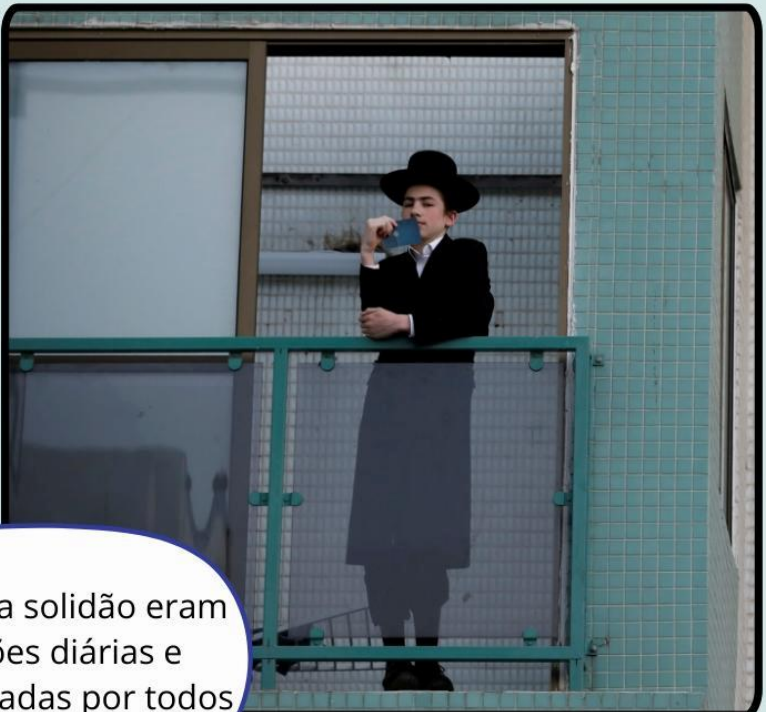
¹Bolsonaro




Nesse período, tivemos que nos isolar em nossas casas, manter distância de nossos amigos e familiares para sobreviver.

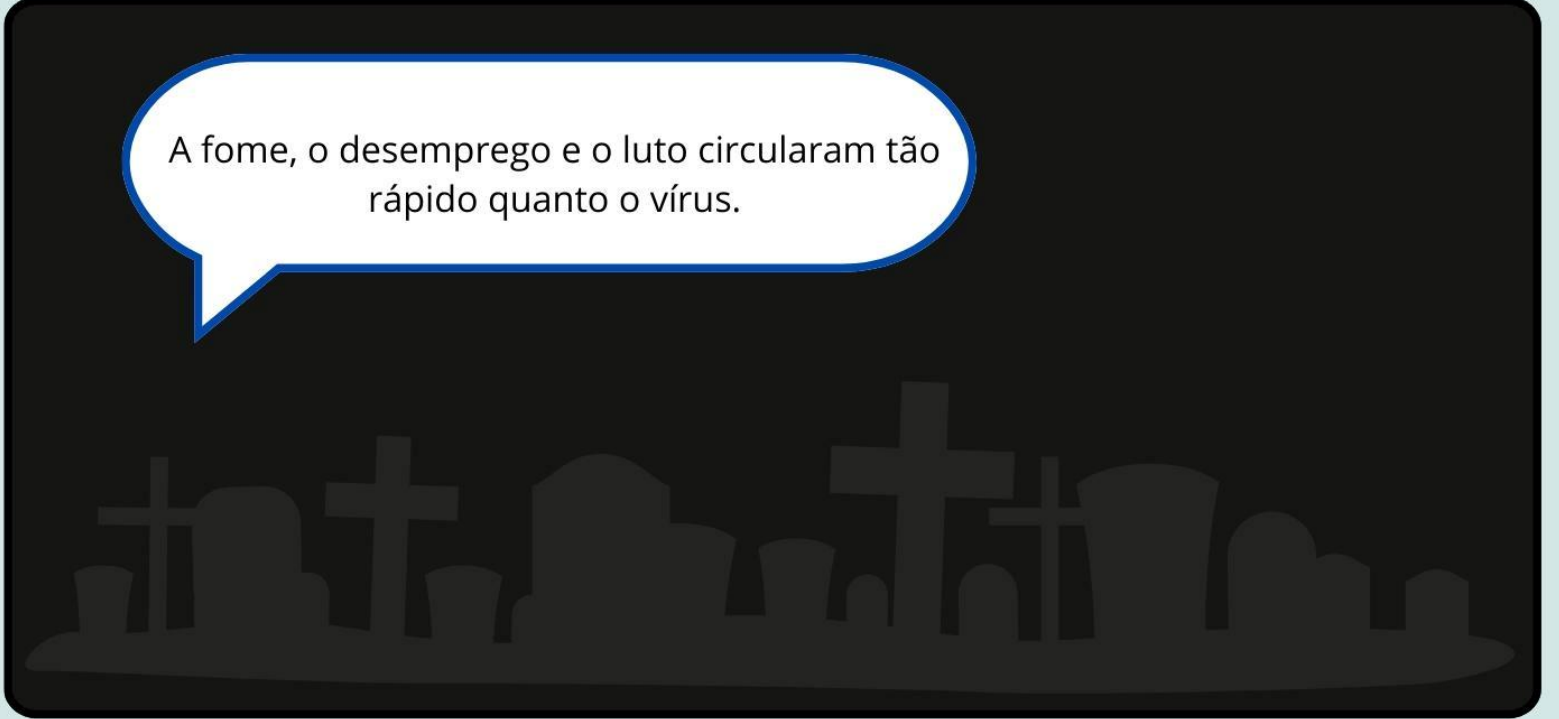


O medo e a solidão eram sensações diárias e compartilhadas por todos que se isolaram.






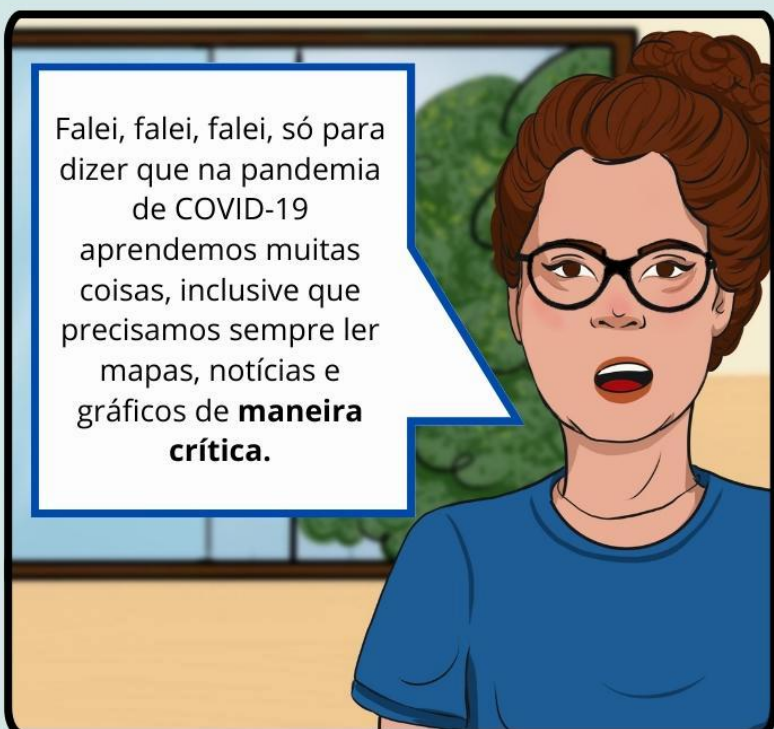
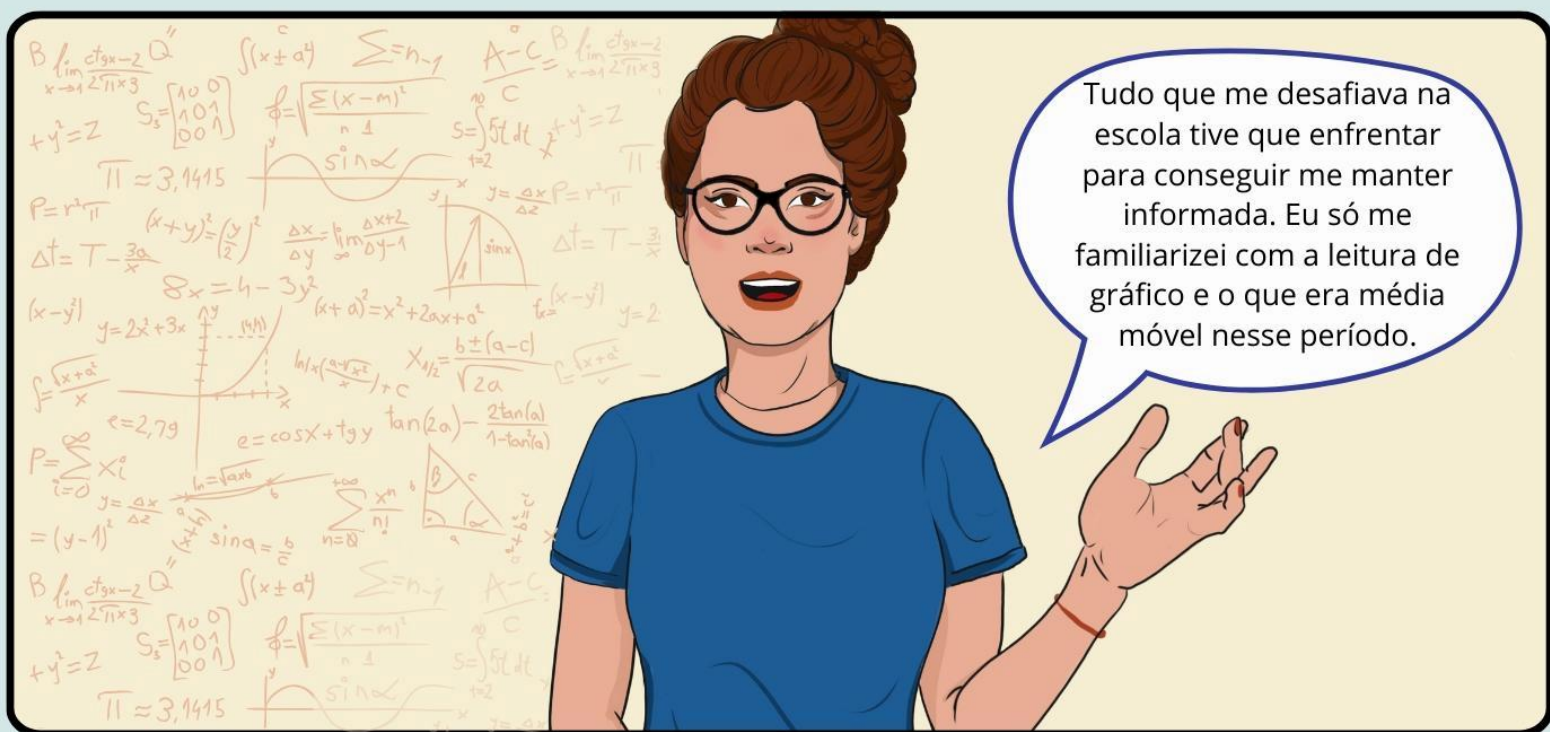
Muitas pessoas tiveram que manter suas rotinas, principalmente trabalhadores informais. Foi um período em que a desigualdade foi muito acentuada no Brasil.



A fome, o desemprego e o luto circularam tão rápido quanto o vírus.



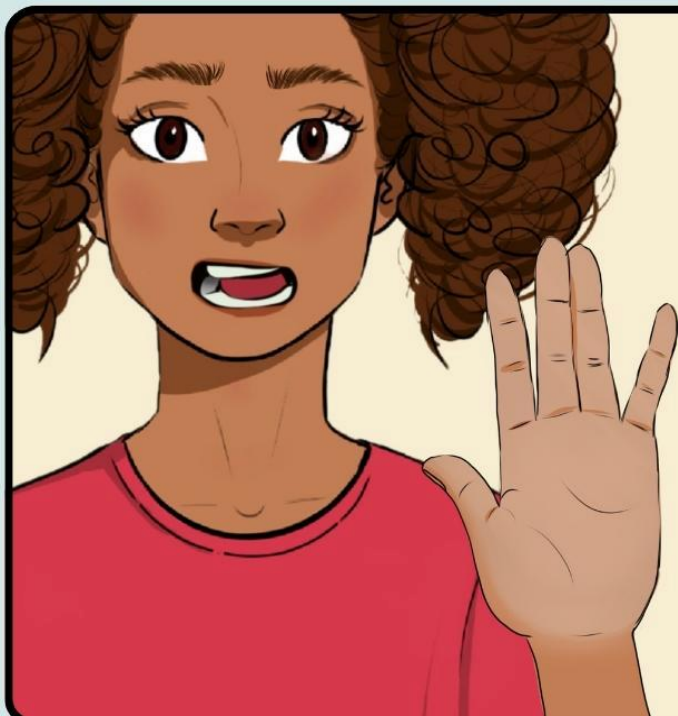
Lidar com tantas *fake news* era difícil. A gente precisou estar rodeado de muitas ferramentas novas para não adoecer física e mentalmente.



3 Leitor(a), sabendo que esse gráfico foi divulgado em uma mídia nacional argentina, você acredita que possa haver alguma intencionalidade em divulgar esse gráfico com erros estatísticos? Se sim, elabore uma hipótese.

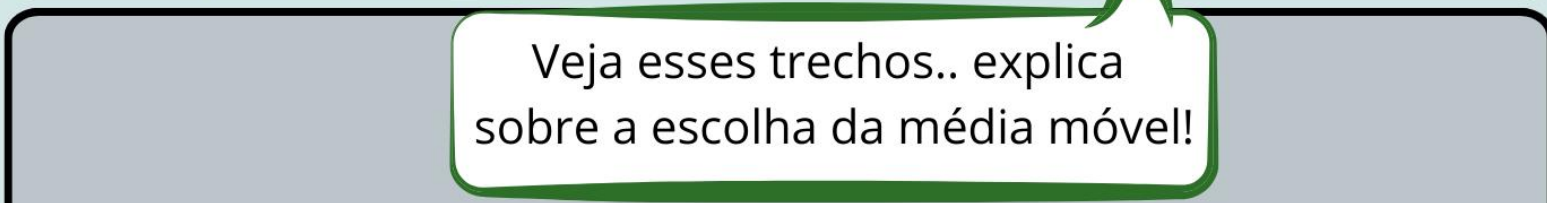
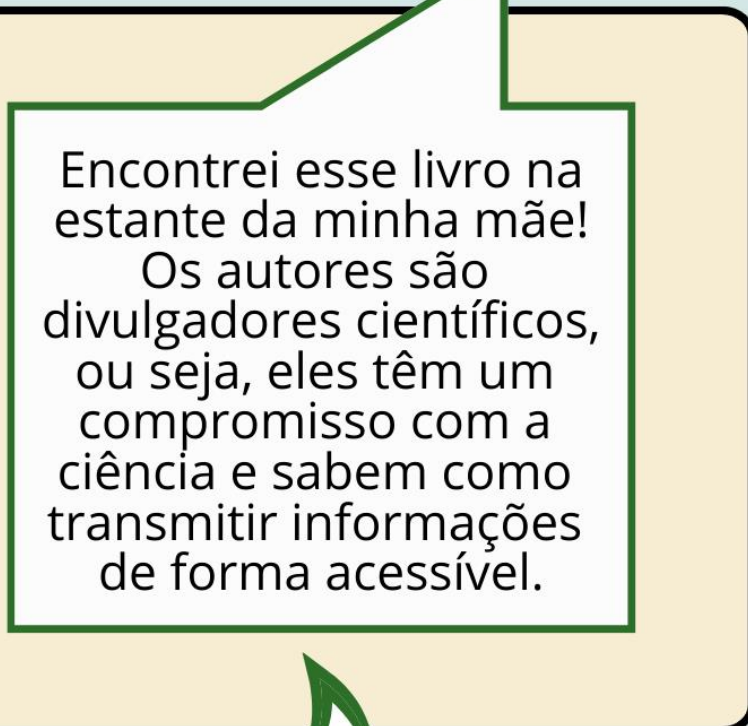
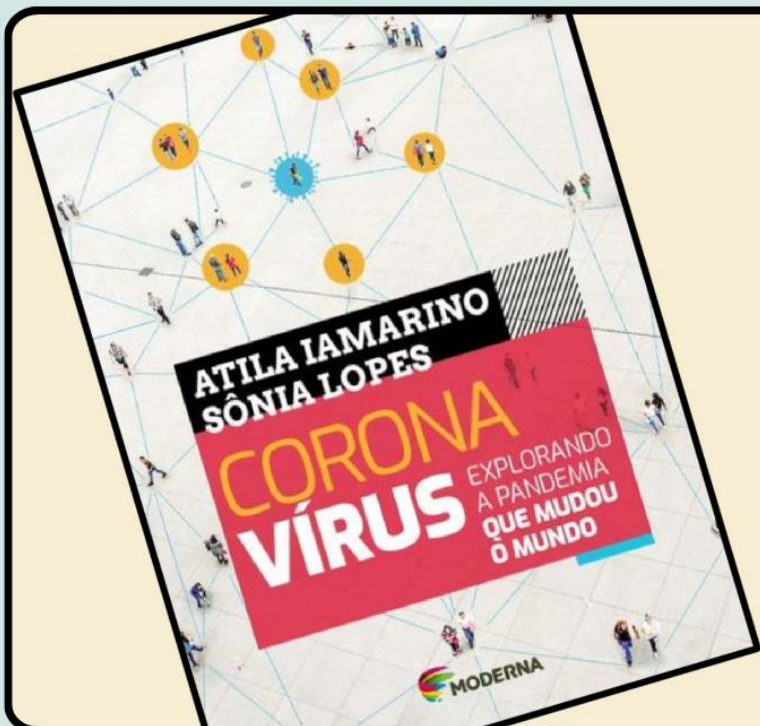
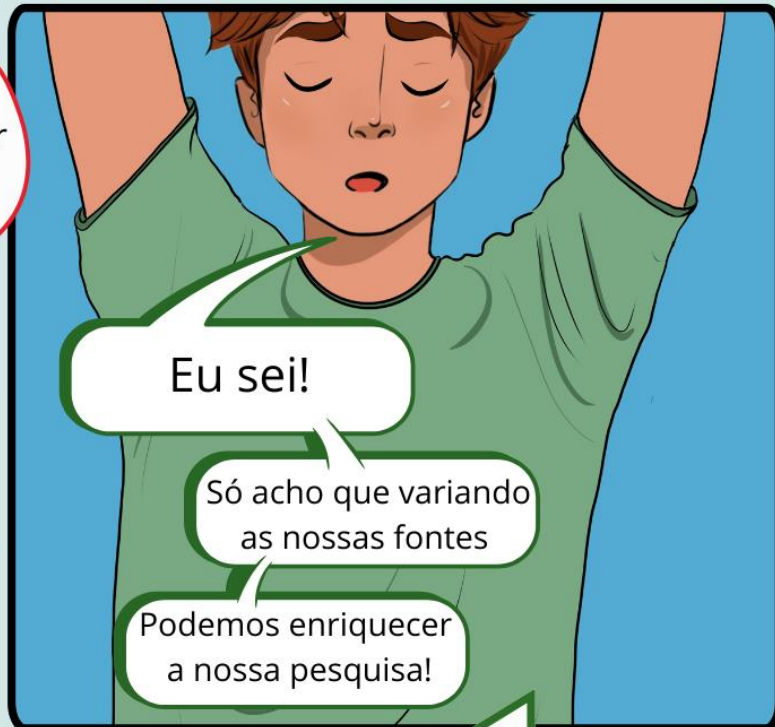


Blank lined area for writing a hypothesis.



Henrique, antes de embarcarmos em um outro desafio, vamos focar na média móvel! Estou ficando preocupada com nosso prazo!





Observe o sobe e desce nos números de novos casos brasileiros mostrados no gráfico a seguir. Provavelmente, o registro de casos apresenta alguma variação dependente dos dias da semana. Essa hipótese pode ser levantada ao notar que há um crescimento significativo, em relação ao dia anterior, a cada sete dias.

À medida que o conjunto de dados aumenta, essas variações vão tornando a análise um pouco mais difícil. É necessário, então, encontrar uma forma de diminuir esses picos locais sem alterar o comportamento geral da curva. Como compensar essa concentração dos casos no meio da semana e a queda no fim de semana? Uma ferramenta é o uso de médias móveis. A **média móvel** é uma estratégia comum quando os pesquisadores trabalham com **séries temporais** com muitos altos e baixos.

Ah, agora entendi por que durante a pandemia a média móvel era calculada considerando sete dias! Deste modo amenizavam as baixas contabilizações do fim de semana!



Devemos somar o dia em questão com os 6 dias anteriores. Depois é só dividir por 7!



Como é simples!! Vamos pegar um exemplo!

Exercício sobre média móvel

Calcule a média móvel de mortes do dia 7 de acordo com os dados apresentados abaixo:

	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom
DIA	1	2	3	4	5	6	7
MORTES	13	83	186	104	141	105	5
M.M.							

Exercício: Cálculo de média móvel

1º: Soma do dia em questão com os 6 dias anteriores:

$$13 + 83 + 186 + 104 + 141 + 105 + 5 = 637$$

2º: Dividir por 7:

$$\begin{array}{r} 637 \div 7 \\ 091 \end{array}$$

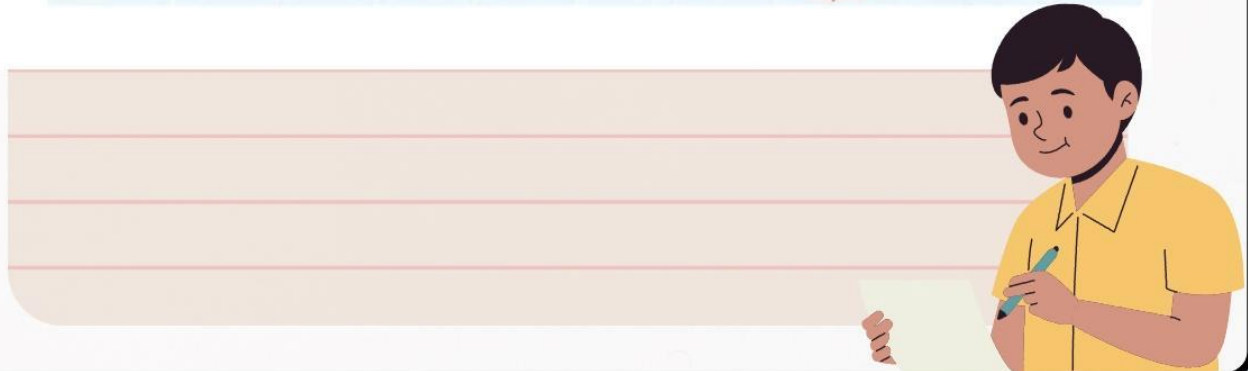
A média móvel de mortes no dia 7 é de 91 pessoas.



4 Leitor(a), agora é com você! **Calcule** a média móvel de mortes do dia 8 de acordo com os dados apresentados abaixo:

Tabela 1 - Média Móvel de mortes por COVID-19

	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MORTES	13	83	186	104	141	105	5	12	95
M.M.							91,00		

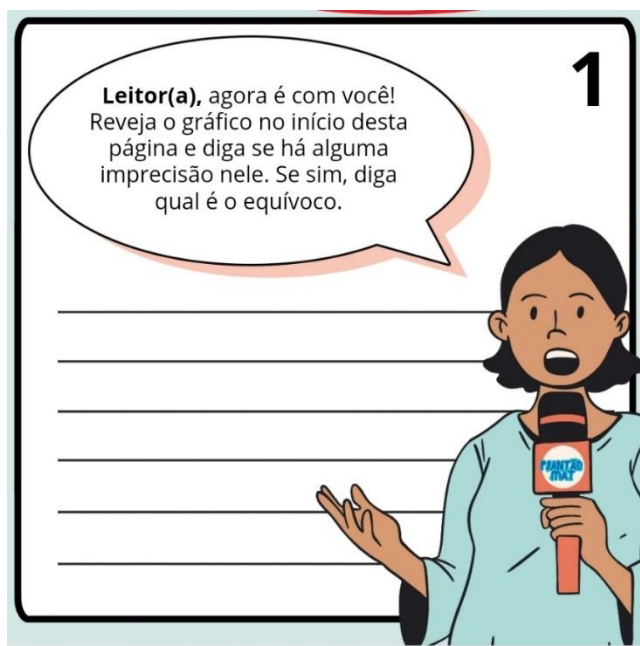


3 SOLUÇÕES E POSSÍVEIS INTERVENÇÕES

Neste capítulo, serão analisadas as atividades propostas no contexto das Histórias em Quadrinhos, bem como suas potencialidades subjacentes. Os exercícios delineados têm como objetivo primordial fomentar o desenvolvimento dos aspectos pertinentes à Literacia Estatística.

A primeira proposta, ilustrada na Figura 1, inicia com a análise de um gráfico que possui um equívoco em sua escala.

Figura 1 – Proposta de atividade 1

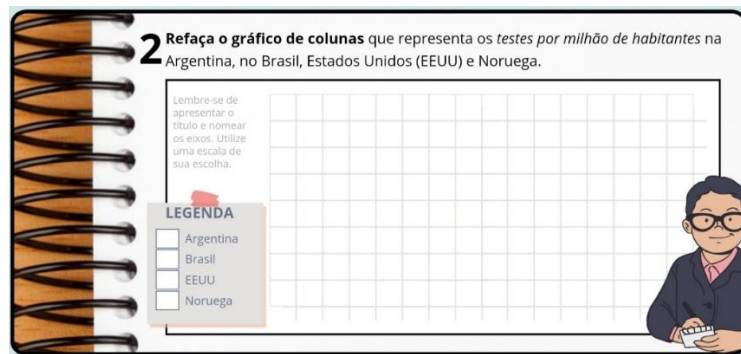


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

É esperado que os alunos identifiquem que as colunas estão desproporcionais e consigam argumentar que a coluna dos Estados Unidos deveria ser mais de 21 vezes maior que a coluna da Argentina. Além disso, a coluna da Itália seria mais que o dobro da dos Estados Unidos. Nesta etapa a intervenção é apenas matemática, visando os elementos do conhecimento dos alunos.

Logo em seguida, apresenta-se a atividade 2, como mostra a Figura 2. Esta proposta solicita a elaboração de um novo gráfico utilizando a escala desejada pelo aluno.

Figura 2 – Proposta de atividade 2



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

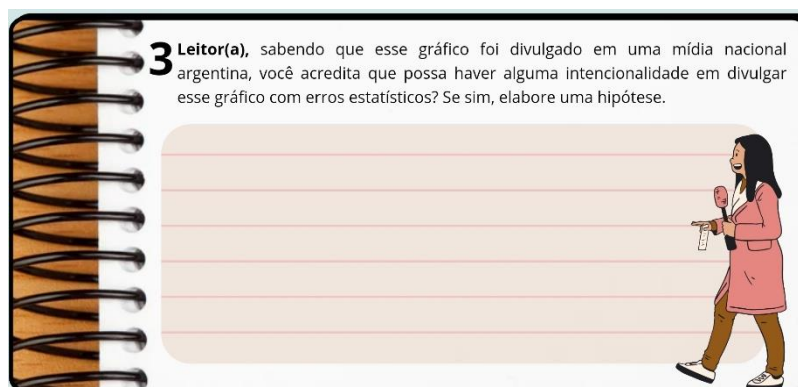
Nesta atividade, espera-se que os alunos consigam escolher uma escala e realizem a construção do gráfico considerando os itens:

- Um título pertinente;
- Eixos identificando as informações que estão sendo apresentadas;
- Escala coerente com os dados numéricos apresentados;
- Legenda coloridas identificando cada uma das colunas;
- Utilização adequada da régua;
- Colunas corretas considerando a escala e os valores representados.

A discussão nesta etapa segue sendo apenas sobre os conhecimentos matemáticos e estatísticos.

Na atividade 3, apresentada na Figura 3 a seguir, inicia-se a discussão sobre as possíveis intencionalidades desse erro.

Figura 3 – Proposta de atividade 3



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

É importante que essa etapa seja feita após a análise dos dados, desse modo, os próprios alunos notam que há um equívoco na escala utilizada e, a partir disso, o professor pode propor questionamentos. Sendo eles:

- Por que um canal de televisão divulgaria um gráfico com a escala visivelmente equivocada?
- Poderia haver alguma intencionalidade?
- Você acha que faz diferença, diante do erro, que tenha sido uma mídia argentina a ter divulgado esse gráfico? Os questionamentos seriam diferentes se fossem divulgados pela mídia dos outros países?

Espera-se que os alunos consigam verificar que o gráfico ter sido veiculado por um canal argentino poderia indicar que a intencionalidade seria passar para os cidadãos que a testagem por milhão de habitantes estava melhor do que realmente estava, se comparando até com países mais engajados na testagem da população.

Este momento é crucial para que os educadores conduzam uma reflexão conjunta com os estudantes sobre os propósitos da utilização de gráficos e como uma representação distorcida pode transmitir uma mensagem significativamente desviada da realidade. É oportuno destacar a importância fundamental de analisar de maneira crítica os gráficos e suas componentes, independentemente de sua fonte. Além da intenção explícita do gráfico apresentado, é necessário considerar a possibilidade de que um gráfico seja elaborado de forma equivocada devido a erros humanos, como a falta de habilidade de um jornalista em selecionar o tipo apropriado de gráfico conforme os dados disponíveis.

A última atividade, o exercício 4 a seguir, apresenta uma proposta de cálculo de média móvel, conforme apresenta a Figura 4.

Figura 4 – Proposta de atividade 4

4 Leitor(a), agora é com você! **Calcule** a média móvel de mortes do dia 8 de acordo com os dados apresentados abaixo:

Tabela 1 - Média Móvel de mortes por COVID-19

	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MORTES	13	83	186	104	141	105	5	12	95
M.M.							91,00		

Ilustração de um menino escrevendo em um caderno.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A proposta deste exercício é que os alunos calculem a média móvel do dia 8, tendo como exemplo a resolução do dia 7. Caso os alunos ainda precisem de ajuda neste primeiro momento, o(a) educador(a) pode auxiliar com intervenções e, ao final da realização, solicitar que resolvam de maneira autônoma a média móvel do dia 9. Sempre importante retomar com os alunos que eles agora possuem dois exemplos para a resolução.

Espera-se que este produto possa desempenhar um papel significativo como recurso de apoio tanto para os alunos quanto para os professores e, além disso, mantenha viva a memória de um momento marcante para a humanidade, caracterizado pela pandemia global da COVID-19.

REFERÊNCIAS

IAMARINO, Atila; LOPES, Sônia. Coronavírus: explorando a pandemia que mudou o mundo. São Paulo: Moderna, 2020.