

O isolamento social diminui o número de infectados no Estado de Rondônia- Parte 2

Artur de Souza Moret-amoret@unir.br

Grupo de Pesquisa Energia Renovável Sustentável -GPERS

I- Apresentação

O presente texto é a continuação de O isolamento social diminui o número de infectados no Estado de Rondônia- Parte 1 (MORET, 2020a, 17/05/2020) onde foi demonstrado que o aumento do isolamento social diminui a quantidade de contaminados e de óbitos no Estado de Rondônia.

Os dados de infectados divulgados pelo Estado de Rondônia não refletem a realidade de contaminados em RO, porque as taxas de crescimento estão altas, o índice de isolamento social (IN LOCO, 2020) é baixo e os dados mostram que está diminuindo. A hipótese balizadora deste texto é que estes dados não vão mudar imediatamente, a quantidade de infectados continuará crescendo pelo menos até a primeira metade de junho e a partir desse período pode diminuir a taxa de crescimento com a intervenção do Poder Público; as taxas de contaminação e de mortes continuam por 10 dias e quando os valores de infectados e de óbitos chegar a valores que assustam as autoridades vão proporcionar o isolamento mais rigoroso e com isso os dados irão diminuir.

Neste texto são apresentados três tipos de dados preditivos até 24/07 de infectados (positivados), de óbitos e do total de contaminados que é uma correção dos dados disponibilizados oficialmente.

Todos os valores tem como referência as taxas de isolamento e se a testagem continuar nas mesmas condições que estão até o momento e introduzindo a hipótese de alteração, mesmo que tardia, de um isolamento social mais rigoroso; todos os dados tem como referência o modelo apresentado no texto 1, baseado na taxa de sub-notificação e na taxa de contaminação.

II- Procedimentos

Os procedimentos utilizados nestes texto são aqueles que foram apresentados no texto 1 (MORET, 2020a). Entretanto, para efeito de compreensão, serão apresentadas as sínteses utilizadas.

i- os dados utilizados para a base da análises são aqueles oficiais e disponibilizados em <http://www.rondonia.ro.gov.br/covid-19/noticias/boletim-diario-de-casos/>. Todos os dados utilizados para neste texto estão disponíveis em: [dados texto 2](#).

ii- os pressupostos para a produção de dados e informações serão:

- o crescimento dos positivados e do número de óbitos continua na mesma taxa de crescimento até o dia 10 de junho, porque mantem-se as condições de isolamento social (Figura 01), da baixa quantidade de testes e que até o momento foi de apenas 0,7% da população do Estado e das condições de testagens que são realizadas nos profissionais do sistema de saúde e aquela parte da população que chega ao sistema de saúde com sintomas graves;

- a hipótese apresentada é que a taxa de crescimento das contaminações cresça até o dia 05/06, entretanto vai aparecer o resultado desta ação nas testagens a partir do dia 10/06, após passar 5 dias; intui-se que o poder público vai mudar a estratégia porque os valores de infectados e de óbitos estarão altos nesse período e por isso vai implantar o isolamento social mais rigoroso;
- a função logística tradicionalmente utilizada para análise e a predição dos dados de contaminação em pandemias indica que quando o número de casos diários diminui é o ponto que significa a metade dos números total de testados positivos e de óbitos;
- a função logística utilizada foi apresentada por Moret (2020a, 17/05/2010)

$$\text{Eq. 5} - f(t) = \frac{k}{1 + \frac{(k-n)}{n} * e^{-rt}}$$

iii- Produção e predição dos dados

- são quatro etapas para a determinação das constantes k, n e r:

1- uso dos valores oficiais até 26/05,

2- uso dos valores estimados entre 27/05 e 10/06 pelas curvas a seguir:

- a predição dos positivados entre 27/05 e 10/7: $\text{posit}(x) = 0,0193 * x^3 - 0,876 * x^2 + 12,1877 * x - 38,252$

- a predição dos óbitos entre 27/05 e 10/7: $\text{obit}(x) = 0,0009 * x^3 - 0,0521 * x^2 + 0,8834 * x - 3,2343$

- o total de contaminados será determinado pela Eq.4, apresentados (MORET, 2020a, 17/05/2020)

3- a regressão não linear realizada com os dados de i e ii para determinar as constantes k, n e r

4- aplicar a função logística $f(t)$ para predizer os dados até 24/07.

- a determinação da quantidade do total de acumulados (acumucont) é realizada pela Eq.4 do texto apresentado por Moret (2020a, 17/05/2020), $\text{acumcont}_{t-5} = \text{cont}_{t-5} + \text{cont}_{t-6} = [(n_t - n_{t-1}) + (n_{t-1} - n_{t-2})] * \text{propag} * 4$

III- Apresentação de dados

III.1- Índice de isolamento de Social

O Índice de isolamento social, disponibilizado por IN LOCO (2020), é um dado importante porque reflete o grau de isolamento da sociedade. Dessa forma, entende-se que este índice que está diminuindo em RO interfere ou reflete no grau de contaminação crescente que está acontecendo no Estado de Rondônia. A Figura 01 demonstra a diminuição deste índice ao longo do tempo, esse é um dado ruim para o Estado de Rondônia porque quanto menor o índice maior é o ciclo de contaminação da população. A média do índice de isolamento no período de 20/03 a 25/05 é de 46,5%, entretanto ao se retirar os domingos, que tem índices acima de 50%, a média cai para 43,7%.

III.2- Número de Positivados no Estado de Rondônia

O termo positivados é a nomeação utilizada neste texto para diferenciar dos dados oficiais divulgados e que caham de infectados. Estes dados são sub-notificados e que já foi objeto de análise Moret (2020b, 21/04/2020) no texto Considerações sobre os dados de mortes por doenças respiratórias em Rondônia em 2019-2020: há influência do coronavírus? demonstrando que chegam ao Sistema de Saúde somente 25% de contaminados.

Atualizando os dados de positivados até o dia 26/05 (Quadro 01) e a analisando a Figura 2 é possível perceber que a taxa de crescimento dos positivados não mostras matemáticas de que o valor vá diminuir em curto espaço de tempo.

Os dados das constantes da função preditiva são: $k=10.835$, $n= 16$ e $r=0,08$ produzem a função

$$f(t) = \frac{10835}{1 + 677 * e^{-0,08t}} . \text{ É importante observar que a constante } k \text{ é o valor máximo predito, ou seja,}$$

no cenário apresentado haverá 10.835 positivas em dois meses, que é 3 vezes maior do que o valor atual, caso as condições de contaminação permanecem como descrito neste texto.

III.3- Óbitos no Estado de Rondônia até 26/05

Os dados oficiais de óbitos refletem mais realidade a pandemia do que aqueles de infectados, mesmo que haja causas de mortes em Rondônia ocasionada pelo coronavírus e não contabilizadas, como foi tratado por Moret (2020b, 21/04/2020) demonstrando que as doenças respiratórias e pneumonia tiveram aumento expressivo em 2020 relacionado a 2019, sem uma causa exógena causadora.

Os dados de óbitos atualizados até 26/05 (Quadro 02) indicam que em 71 dias Rondônia já foram 133 mortes por coronavírus e a análise matemática, e que pode ser observado na Figura 03, demonstra que a taxa de crescimento está alta e vai continuar. Neste texto foi utilizada a hipótese de que as taxas cresçam em 10 dias atingindo um valor maior do que 200 mortes e a partir deste período o o Poder Público implante um isolamento mais severo e a taxa diminua, entretanto somente vai aparecer nos dados oficiais 5 dias após esse período. Continuando, a hipótese define que em 10/06 seja a metade de óbitos e a partir desse períodos os valores comecem a diminuir chegando ao pico em dois meses, como demonstrado na Figura 03.

Os valores das constantes $k= 409$, $n=0,5$ e $r=0,08$ produzem a função preditiva

$$f(t) = \frac{409}{1 + 898 * e^{-0,08t}} \text{ e, destaca-se que, a constante } k \text{ representa o maior valor que atinge o número}$$

de óbitos chega e é o triplo do valor atual.

III.4- Total de contaminados no Estado de Rondônia.

Moret (2020a, 17/05/2020) no texto O isolamento social diminui o número de infectados no Estado de Rondônia- Parte 1 apresentou o modelo de determinação da quantidade total de contaminados

(acumcont) considerando a taxa de contaminação do Estado de Rondônia e a sub-notificação apresentada pela equação: $acumcont_{t-5} = cont_{t-5} + cont_{t-6} = [(n_t - n_{t-1}) + (n_{t-1} - n_{t-2})] * propag * 4$.

Este modelo tem como objetivo corrigir os valores divulgados oficialmente, de forma que tem validade se as condições de contaminação e testagem não se alterarem. Assim, i- se aumentar a testagem altera-se o valor de subnotificação diminui de 4 e a taxa de contaminação diminui de 2,7, isso porque aqueles que foram testados e positivados passam a ficar em isolamento, e ii- se o isolamento social aumentar a taxa de contaminação diminui proporcionalmente.

A Figura 04 apresenta os dados determinados pelo modelo com total de 40mi contaminados até o dia 22/05 e podendo chegar a 116 mil até 19/07 e esse valor não deve alterar muito mais, porque nesse período é possível que seja o pico da epidemia. Estes valores são extremamente altos, mas são resultados do baixo isolamento social e da baixa testagem.

IV- Considerações finais

O número de contaminados no Estado de Rondônia é muito maior do aqueles os valores que são divulgados oficialmente pelo Estado de Rondônia, porque: a testagem somente é realizado para profissionais da saúde ou de pacientes que chegam ao hospital com sintomas, o índice de isolamento social de Rondônia é baixo e com o passar do tempo dimiuído a valores próximos de 40%.

As condições atuais de enfrentamento do coronavírus no Estado de Rondônia produzem:

- o pico da pandemia deve chegar somente na segunda quinzena de julho;
- o numero de infectados podem passar de 10 mil pessoas;
- o número de mortos por coronavírus pode passar de 400 neste período;
- o número de contaminados no Estado de Rondônia pode chegar a 116mil em 21/07;
- os dados apresentados no texto 1 indicam que se o isolamento social aumentar a quantidade de infectados e mortes diminuem de maneira significativa, como exemplo, se o isolamento social aumentar a 70% do valor atual o número de infectados cai 29% e de óbitos cai 34%.

Por fim, destaca-se que é necessário que as condições de isolamento social ser alterem, que o Governo Estadual implemente ações visando aumentar o índice de isolamento social, porque estas ações vai diminuir o impacto no sistema de saúde e vai evitar que mortes ocorram, sejam pelo coronavírus, seja por outras doenças.

Referências

IN LOCO. **Índice de Isolamento Social-RO**. Disponível em: <<https://www.inloco.com.br/pt/covid-19>>.

MORET, A. DE S. M. **O isolamento social diminui o número de infectados no Estado de Rondônia- Parte 1**: GPERS- covid-19. Porto Velho-RO: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.energusust.unir.br/noticia/exibir/11367>>.

MORET, A. DE S. M. **Considerações sobre os dados de mortes por doenças respiratórias em Rondônia em 2019-2020: há influência do coronavírus? 21/04/2020.**: GPERS-covid-19. Porto Velho-RO: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.energusust.unir.br/noticia/exibir/11115>>.

Anexo I: Quadros

Quadro 01: Valores oficiais de positivados para o Estado de Rondônia até dia 26 de maio

Período (dias)	positivados	crescimento
Até 15°	6	
16° ao 30°	69	11,5
31° ao 45°	502	7,3
46° ao 60°	1794	3,6
61° ao 71°	3493	1,8

Fonte: Fonte: Elaboração própria, 2020

Quadro 02: Óbitos até 26/05

Período (dias)	mortes	crescimento
Até 15°	0	
16° ao 30°	2	2
31° ao 45°	16	8
46° ao 60°	62	3,9
61° ao 71°	133	2,1

Fonte: Elaboração própria, 2020.

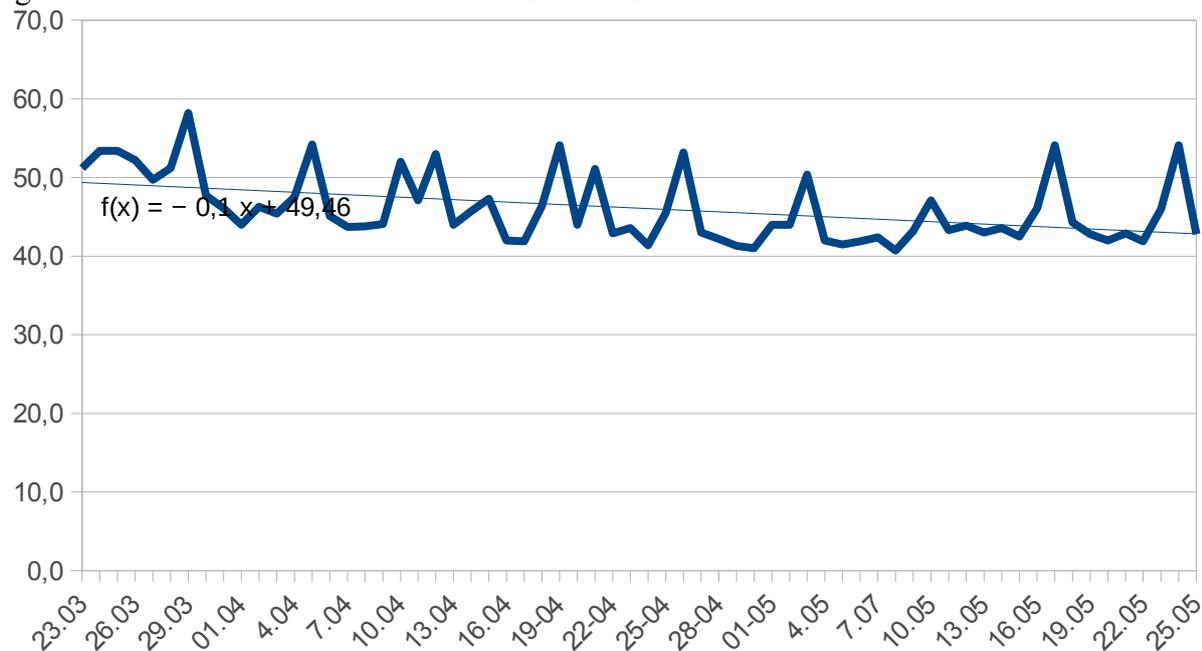
Quadro 03: Contaminados totais no Estado de Rondônia até 22/07

Período (dias)	Total de contaminados
Até 30°	1.728
31° ao 60°	27.054
61° ao 90°	86.603
91° ao 120°	114.650
121° ao 125°	115.921

Fonte: Elaboração Própria, 2020

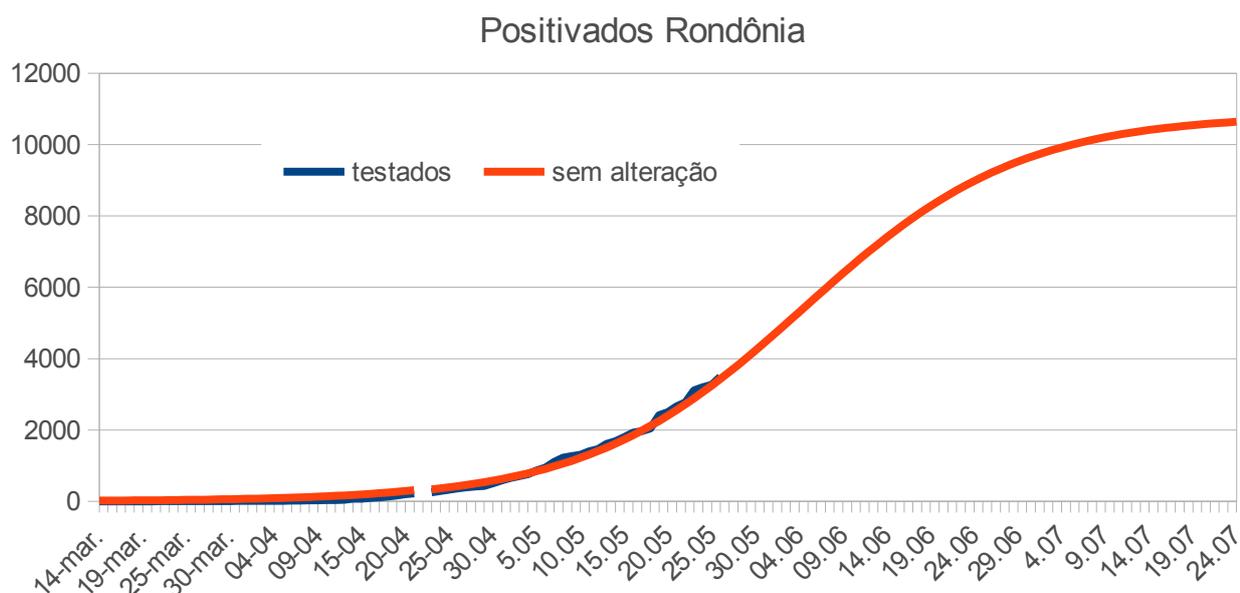
Anexo II: Figuras

Figura 01: Índice de isolamento social de 23/03 a 25/05



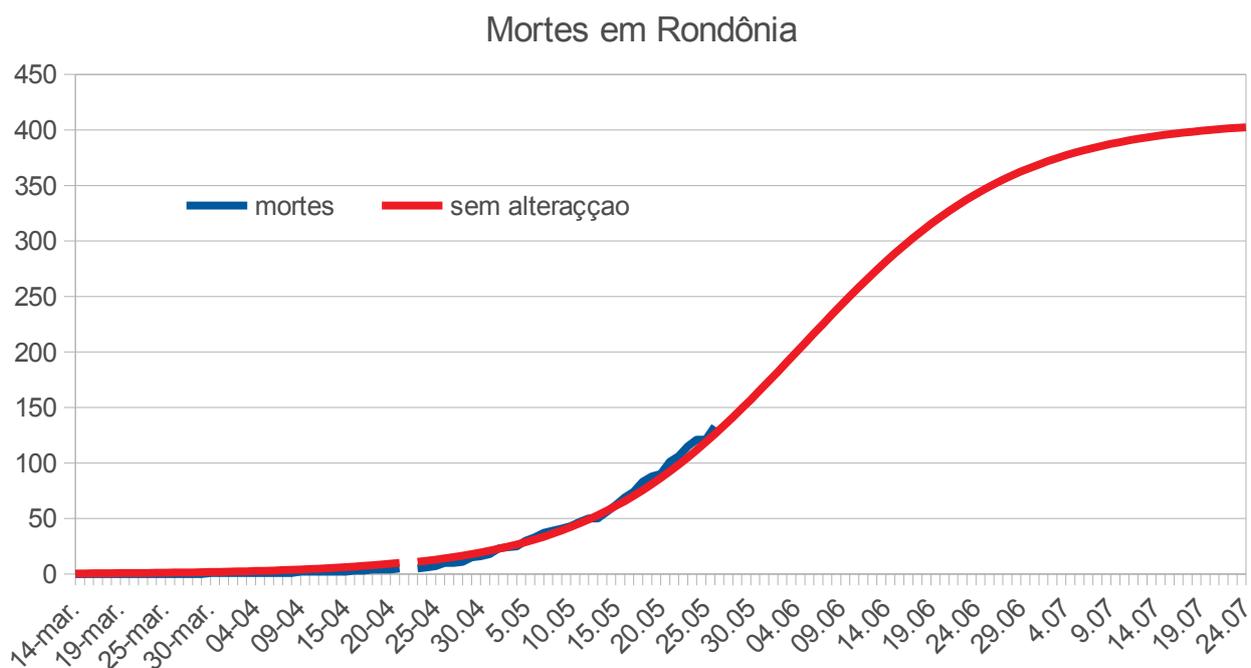
Fonte: (IN LOCO, 2020)

Figura 02: Número de testados positivos preditivos até 24/07



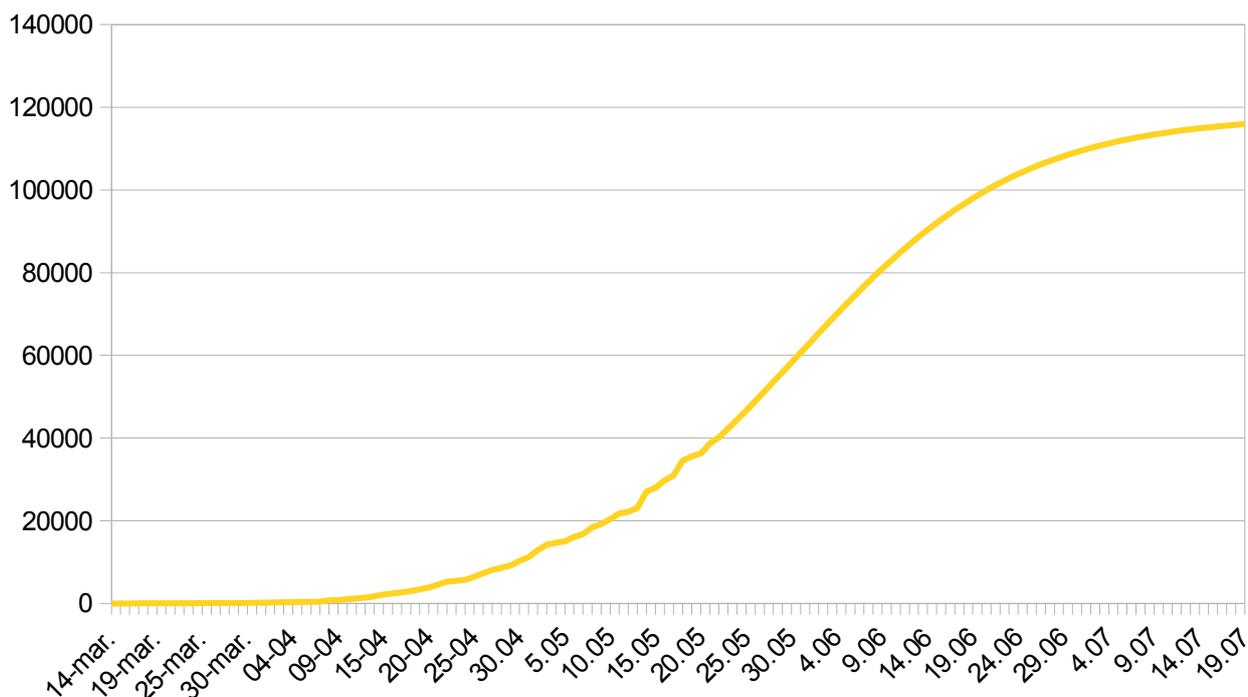
Fonte: Elaboração própria, 2020.

Figura 03: número de óbitos preditivos até 25/07



Fonte: Elaboração própria, 2020

Figura 04: Total de contaminados segundo o modelo apresentado



Fonte: Elaboração própria, 2020,