

Relatório de Apoio: Análise de Impacto do Isolamento Social

LAIS/UFRN

Relatório Estratégico até 12 de junho de 2020



lais.huol.ufrn.br



LaisHuol



@laishuol



@laishuol



LaisHuol

Organizadores

Ricardo Alexsandro de Medeiros Valentim

Antonio Higor Freire de Moraes

Gustavo Fontoura de Souza

Rodrigo Dantas da Silva

NATAL/RN
MAIO/2020



LAIS
LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA EM SAÚDE

UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. METODOLOGIA	4
2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E CIDADES INVESTIGADAS	4
2.2 FONTE DE DADOS E INDICADORES	6
2.3 MÉTODOS ESTATÍSTICOS UTILIZADOS	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
3.1 ANÁLISE DE ISOLAMENTO SOCIAL ENTRE AS CIDADES	11
3.2 TAXA DE ISOLAMENTO x ÓBITOS E CASOS CONFIRMADOS	12
3.3 CORRELAÇÕES ENTRE INDICADORES	18
3.4 CORRELAÇÕES ENTRE INDICADORES DOS MUNICÍPIOS	21
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22

1. INTRODUÇÃO

Desde a decretação da situação de pandemia de covid-19 em março de 2020, vários pesquisadores do mundo vêm se dedicando a estudar os dados que são produzidos com o avanço da doença nas diversas partes do mundo. As principais pesquisas que estão sendo feitas são em relação ao desenvolvimento da vacina e sobre as melhores estratégias a serem adotadas pelos diversos governos enquanto a vacina não é desenvolvida.

É fato que o processo de desenvolvimento de uma vacina que possa produzir anticorpos na população para torná-la imunizada demanda tempo e muito provavelmente não deverá ser obtida antes do próximo ano. Isso por que, existem protocolos científicos no campo ético e bioético a serem seguidos para que os resultados sejam alcançados de forma satisfatória e segura. Dessa forma, acelerar o processo e pular etapas pode pôr a perder todo o trabalho realizado durante a investigação para obtenção da vacina.

Como a vacina ainda não foi desenvolvida, resta, enquanto isso, criar mecanismos e estratégias para que os efeitos do novo coronavírus possam ser mitigados no campo da saúde pública. Estas estratégias, muito embora tenha sido mais efetivas em alguns países do que em outros, passam necessariamente pela questão do isolamento social. Isso porque, atualmente considera-se que esta estratégia, dentre as várias existentes, é a que tem apresentado resultados mais adequado para sustentação do sistema de saúde, diante da atual crise global de saúde.

No Rio Grande do Norte, como em vários outros estados do Brasil, a obtenção de recursos e infraestrutura para montagem de Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) vem sendo um desafio diário. A aquisição de equipamentos necessários para abertura das UTIs, bem como a disponibilidade de profissionais de saúde para colocar o serviço em funcionamento são alguns dos problemas enfrentados ao longo dessa pandemia.

Nesse sentido, o presente relatório apresenta os cenários de isolamento social e evolução da doença no estado do Rio Grande do Norte tendo como base do estudo as cidades de Mossoró, Natal e Parnamirim, no período de 01/03/2020 a 12/06/2020.

2. METODOLOGIA

Esta seção apresenta as cidades que foram escolhidas para compor a análise do estudo e os métodos que foram utilizados para obtenção dos resultados.

2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E CIDADES INVESTIGADAS

O estado do Rio Grande do Norte é considerado um estado pequeno quando comparado ao tamanho e população de outros estados do Brasil, sendo o 16º mais populoso entre as 27 unidades da federação e o 13º em quantidade de municípios. O estado é formado por um total de 167 municípios e está dividido subdividido em 8 regiões de saúde.

No estado como um todo, já são mais de 13 mil casos confirmados e mais de 500 óbitos, conforme pode ser observado na Figura 1.



Figura 1: Número de casos e óbitos no estado do Rio Grande do Norte

Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/>, atualizado em: 13 de junho de 2020

Neste contexto, foram selecionadas uma amostra das 3 cidades mais populosas do estado (**Mossoró, Natal e Parnamirim**, as quais representam mais de 40% do total da população do RN) para investigar o comportamento de isolamento social das mesmas em relação à evolução da pandemia de covid-19 no estado do RN. Além disso, Parnamirim e Natal, por serem cidades vizinhas e fazerem parte da região

metropolitana da capital do RN foram escolhidas devido ao fato de haver um fluxo significativo de pessoas entre as duas cidades devido às necessidades de trabalho em moradia. Parte da população que reside em Parnamirim desenvolvem suas atividades laborais em Natal e vice-versa. Não obstante, cabe destacar também que essas três cidades apresentam os maiores índices de casos confirmados de coronavírus no estado, bem como a maior quantidade de óbitos da doença, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Quantidade de casos suspeitos (S), descartados (D), confirmados (C) e óbitos (O) nos municípios do RN

Municípios do RN					
Fonte dos Dados: SESAP/RN					
Pesquisar <input type="text"/>					
Município	S	D	C	O	
Natal	11332	9031	5235	183	
Mossoró	1211	1393	1622	78	
Parnamirim	2048	2402	1315	31	
Areia Branca	647	227	370	26	
São Gonçalo do Amarante	727	850	677	21	
Ceará-Mirim	246	127	182	15	
Macaíba	891	226	247	10	
Açu	254	353	204	9	
Apodi	74	857	426	7	
Canguaretama	52	87	67	7	

Anterior 1 2 3 4 5 ... 17 Próximo

Os dados podem sofrer atualização conforme são divulgados pelas entidades notificadoras. S = Casos Suspeitos, D = Casos Descartados, C = Casos Confirmados, O = Óbitos Confirmados

Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/#o-rn>, atualizado em: 14 de junho de 2020

O estudo foi realizado ao longo do período de 01/03/2020 a 13/06/2020. No entanto, último dia para fechamento da semana epidemiológica dos dados em relação à Parnamirim, constam como nulos, ou seja, não foi lançada nenhuma informação no

boletim epidemiológico da Secretaria da Saúde Pública do estado do Rio Grande do Norte (SESAP/RN) para o dia 13/06/2020 relativo àquela cidade. Por esta razão, o último dia da semana epidemiológica 23 de ambas as cidades foram desconsiderados para que o estudo não assumisse como valor zero os dados de Parnamirim.

2.2 FONTE DE DADOS E INDICADORES

Todas as informações utilizadas nesse estudo foram colhidas e estão disponibilizadas no portal Coronavírus RN (<https://covid.lais.ufrn.br/>) do Laboratório de Inovação Tecnológica em Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (LAIS/UFRN) que agrega dados de diferentes fontes sobre a epidemia de covid-19 no Estado do Rio Grande do Norte. A partir desses dados, foi implementada uma metodologia de análise descritiva dos dados que tem por objetivo de entender o processo que rege a pandemia nas cidades. Para tanto, essa análise considerou os seguintes indicadores ao longo do período de 01/03/2020 a 13/06/2020 para as cidades de Natal, Parnamirim e Mossoró:

- Quantidade de casos confirmados de covid-19;
- Quantidade de óbitos por covid-19;
- Taxa de Isolamento social;
- Quantidade de testes de covid-19 realizados por dia;
- Velocidade de Transmissão (VT);
- Aceleração da Transmissão (AT).

Nesse contexto, cabe apresentar os conceitos de Velocidade de Transmissão e Aceleração de Transmissão. A Velocidade de Transmissão é um conceito que leva em

consideração a quantidade de casos confirmados em razão da quantidade de testes feitos. Essa abordagem deve-se ao fato de que logo no início das testagens para diagnóstico da doença em nosso estado, sejam eles testes rápidos ou moleculares (também chamados de teste PCR - proteína c-reativa), não eram feitos em uma mesma proporção. Dessa forma, a variação da testagem pode promover um tendenciosidade indesejada na análise dos dados e, em função disso, optou-se por uma abordagem que leva em consideração a razão entre o número de casos confirmados e a quantidade de testes realizados, conforme Equação 1.

$$VT = 100 \cdot \frac{ncc}{ntr} \quad (1)$$

onde,

- VT: Velocidade de Transmissão;
- ncc: Número de casos confirmados;
- ntr: Número de testes realizados.

Destaca-se ainda que, a VT é analisada em relação a um período, podendo ser para um dia ou para a semana epidemiológica. No caso, quando a VT é calculada sobre a semana epidemiológica leva-se em consideração o somatório do número de casos confirmados na semana epidemiológica dividido pelo somatório do número de testes realizados na semana epidemiológica. Como esse indicador trata-se de uma porcentagem, seu valor está compreendido entre 0% (no caso em que todos os testes realizados confirmem negativo para covid-19) e 100% (no caso em que todos os testes realizados confirmem positivos para covid-19). Na Figura 2 destaca a semana epidemiológica 22, onde a linha azul representa a Velocidade de Transmissão e a

linha preta representa a Aceleração de Transmissão. Nela podemos observar o valor de 32,99 para Velocidade de Transmissão o que significa que, para cada 100 testes realizados, 32,99 foram confirmados positivos para covid-19.

A aceleração de transmissão, por outro lado, representa a variação da Velocidade de Transmissão ao longo do tempo, ou seja, partindo da observação de um determinado instante de tempo, ou período, observa-se o quanto a Velocidade de Transmissão variou em relação ao período anterior. Assim, tomando como base a Aceleração de Transmissão da semana 22 em relação à semana 21, houve uma redução, ou desaceleração da Velocidade de Transmissão em 2,1 casos confirmados por 100 testes realizados. Desde a semana 15, a VT apresenta uma tendência de estabilidade em torno de 32,45 casos confirmados por 100 testes realizados.

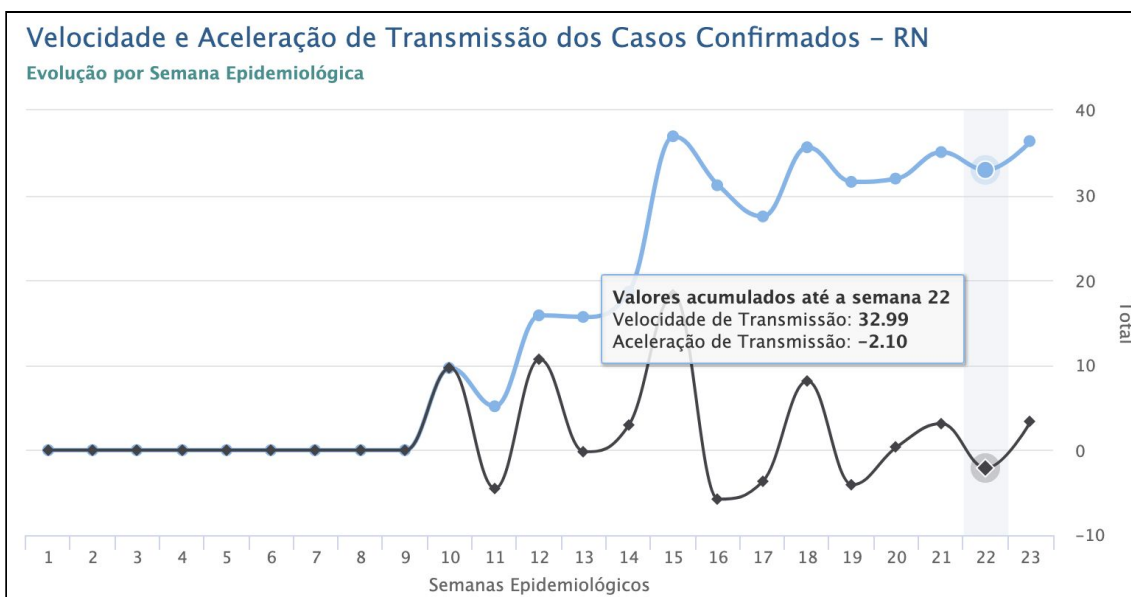


Figura 2: Velocidade e Aceleração de Transmissão no RN por semana epidemiológica
Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/#o-rn>, atualizado em: 13 de junho de 2020

2.3 MÉTODOS ESTATÍSTICOS UTILIZADOS

A análise descritiva permite visualizar e compreender, mesmo que de forma mais ampla, as informações presentes nos dados, contudo outros métodos podem ser utilizados com essa mesma finalidade. Assim, além da análise descritiva foram calculados os valores dos coeficientes de correlação linear entre essas informações com o objetivo de entender as relações entre as variáveis, e apontar que variáveis podem compor um modelo de previsão da epidemia.

Como todas as variáveis são de natureza numéricas, optou-se por utilizar o coeficiente de correlação linear de Pearson, cujo cálculo é realizado através da Equação 2.

$$r_{x,y} = \frac{Cov(X,Y)}{S_x S_y} \quad (2)$$

onde,

- r_{xy} : coeficiente de correlação linear entre as variáveis x e y ;
- $cov(X,Y)$: Covariância entre X e Y ;
- S_x e S_y : Desvio padrão das variáveis x e y , respectivamente.

O valor desse coeficiente de correlação entre as variáveis x e y é um valor compreendido entre -1 e $+1$. Assim, quando a correlação entre duas variáveis analisada é positiva, isso indica que há uma correlação direta entre as mesmas, ou seja, na medida em que uma variável aumenta a outra também aumenta na proporção da correlação existente. Por outro lado, quando os valores de correlação são

negativos, indicam que há uma relação inversa entre as variáveis, ou seja, na medida em que uma diminui a outra aumenta e vice-versa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As seções subsequentes trazem uma apresentação da análise dos cenários investigados no tocante às taxas de isolamento social, quantidade de casos confirmados, quantidade de óbitos confirmados e a Velocidade de Transmissão.

3.1 ANÁLISE DE ISOLAMENTO SOCIAL ENTRE AS CIDADES

A partir da definição dos indicadores escolhidos para a investigação, os quais já apresentados na **Seção 2.2**, foi realizada uma análise comparativa entre a taxa de isolamento social entre cada uma das três cidades. Essa análise teve como objetivo avaliar os impactos das medidas de isolamento e como este isolamento social ocorre nas três cidades, uma vez que cada uma delas possuem suas próprias peculiaridades de natureza econômica, bem como demográfica.

Os gráficos de dispersão apresentados na Figura 3 (a, b e c) evidenciam uma alta correlação entre as variáveis da taxa de isolamento entre cada uma das cidades investigadas, uma vez que sugere uma relação linear desse indicador entre as três cidades. Isso implica dizer que, quando o isolamento social aumenta em uma das três cidades, o mesmo também é observado nas demais. Dessa forma, como há uma grande correlação entre esses indicadores nas três cidades pode-se inferir que basta utilizar o indicador de uma delas. Como o município de Natal apresenta uma população maior quando comparado à outras duas cidades, para a análise dos casos seguintes será considerado o isolamento social de Natal para as três cidades.

Ainda com base na Figura 3.b é possível notar que a relação linear é ainda mais forte entre as cidades de Natal e Parnamirim, justamente pela vizinhança entre

as duas cidades e o fluxo de pessoas entre ambas, decorrente das relações de trabalho/moradia de seus habitantes.

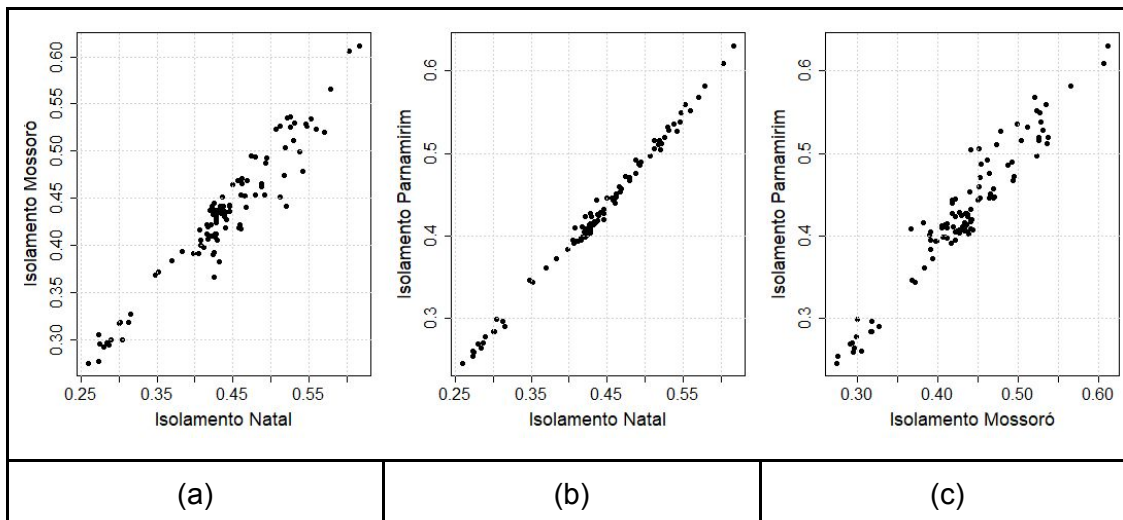


Figura 3: Gráficos de dispersão entre as taxas de isolamento social no período considerado entre (a) Natal x Mossoró (b) Natal x Parnamirim, e (c) Mossoró x Parnamirim

Fonte: autoria própria

3.2 TAXA DE ISOLAMENTO x ÓBITOS E CASOS CONFIRMADOS

A partir da análise da taxa de isolamento social, foi conduzida uma investigação sobre a correlação deste indicador e o número óbitos e de casos confirmados para os três municípios. A relação existente entre esses três indicadores foi realizada por cidade e em ambos os casos, no que se refere às taxas de isolamento, há um aumento nessa taxa a partir da 3ª semana de março, conforme pode ser observado na Figura 4.

Essa constatação faz total sentido, uma vez que em 19/03/2020 foi decretado o encerramento das atividades presenciais nas instituições de ensino no estado e no dia 20/03/2020 foi lançado o Decreto 29.541¹, o qual "*Define medidas restritivas*

¹ Decreto 29.541 de 20 de março de 2020. Disponível em: http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id_jor=00000001&data=20200321&id_doc=678003

temporárias adicionais para o enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional decorrente do novo coronavírus (COVID-19)".

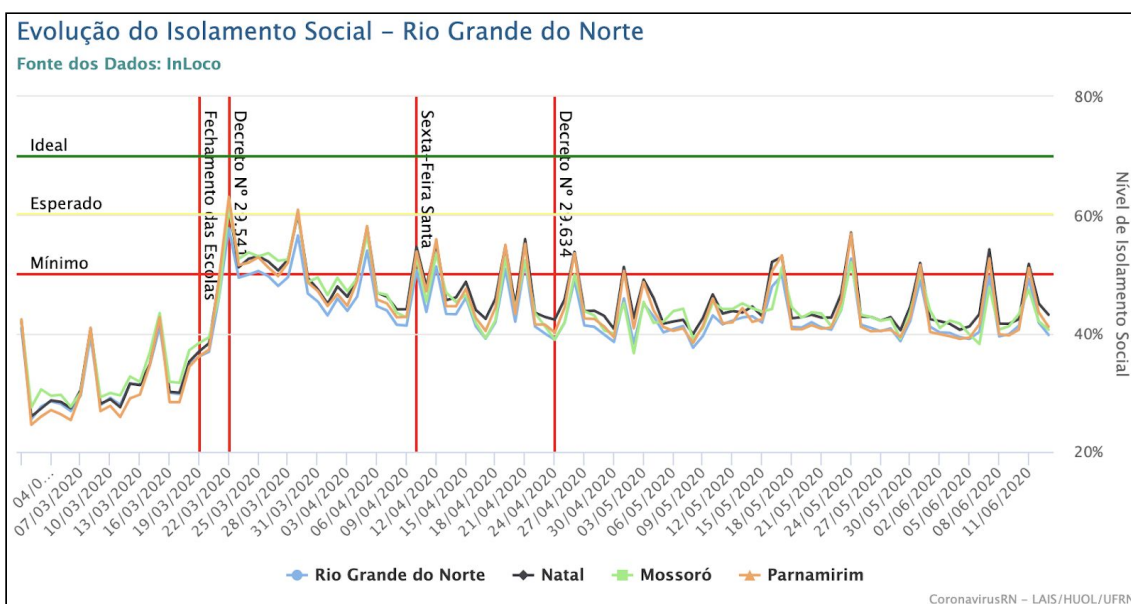


Figura 4: Evolução da taxa de isolamento social no RN, Mossoró, Natal e Parnamirim
Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/#comportamento-social>, atualizado em: 13 de junho de 2020

A partir desta constatação, foram feitas as análises sobre o impacto desse isolamento social e sobre os números de óbitos e de casos confirmados (por dia), as quais, são demonstradas por meio das Figuras 5, 6 e 7. Neste três Figuras, ao analisarmos as tendências de evolução dos casos confirmados e dos óbitos ao longo do tempo, é perceptível uma tendência de crescimento dos dois indicadores ao longo do tempo. Além disso, nos três casos, a curva de tendência dos óbitos e dos casos confirmados apresentam uma inclinação semelhante, onde a tendência do número de casos é sempre maior do que a do número de óbitos, e também, uma inclinação muito próxima entre as três cidades. Isso demonstra um comportamento similar da covid-19 nos três municípios.

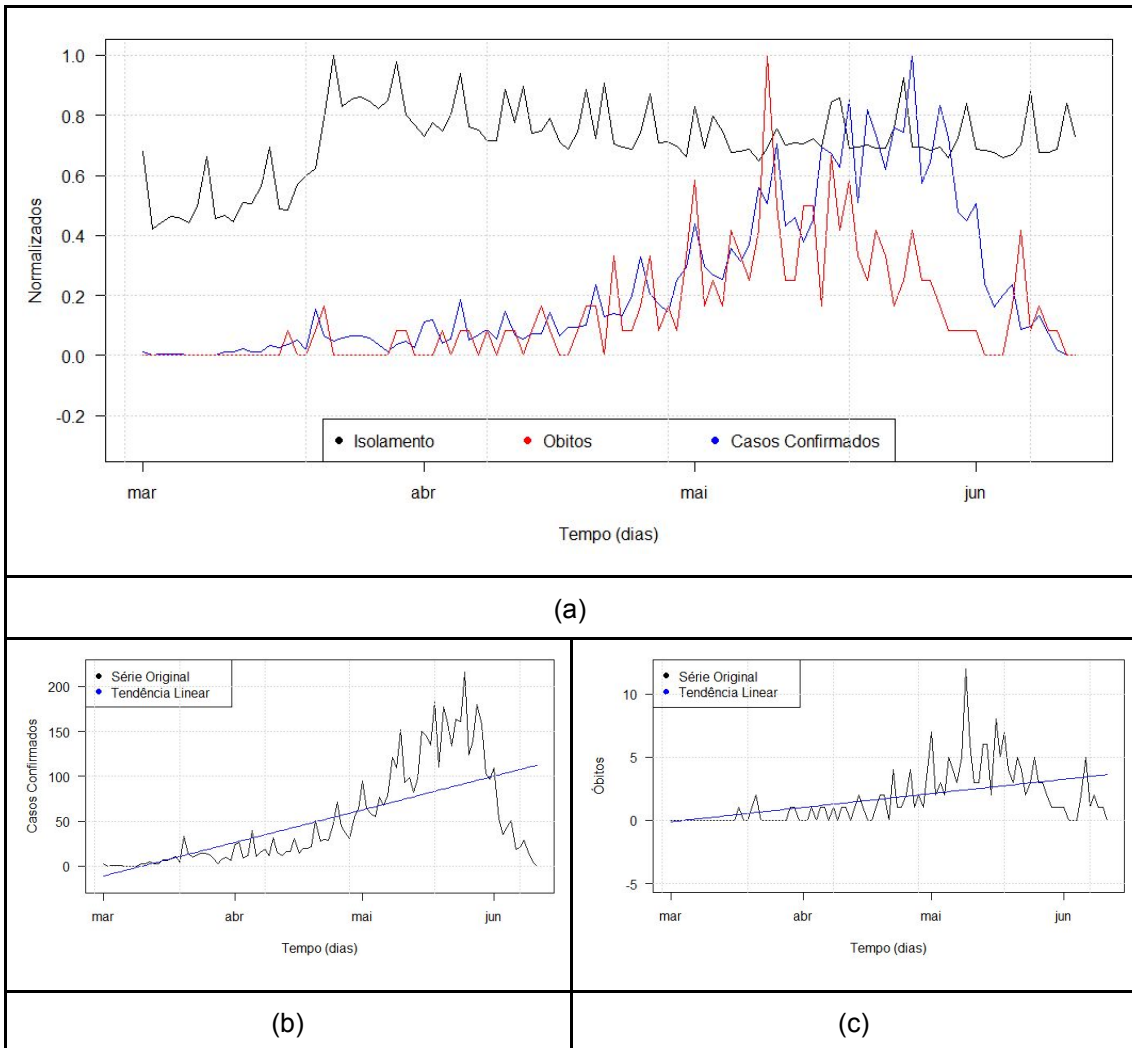


Figura 5: (a) Taxa de isolamento, número de óbitos e casos confirmados de covid-19 em Natal; (b) Tendência de casos confirmados em Natal; (c) Tendência de óbitos em Natal
Fonte: autoria própria

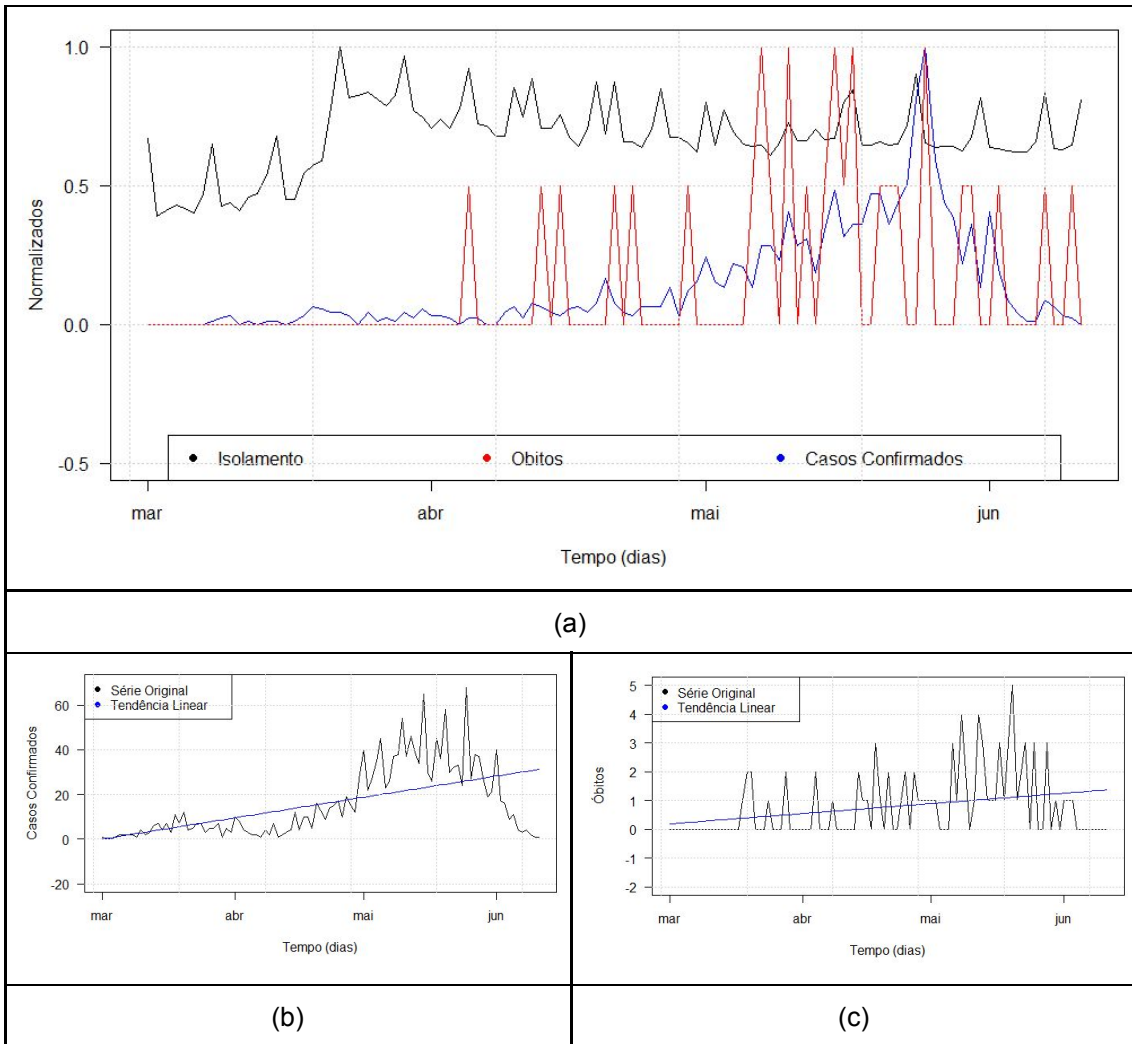


Figura 6: (a) Taxa de isolamento, número de óbitos e casos confirmados de covid-19 em Mossoró; (b) Tendência de casos confirmados em Mossoró; (c) Tendência de óbitos em Mossoró

Fonte: autoria própria

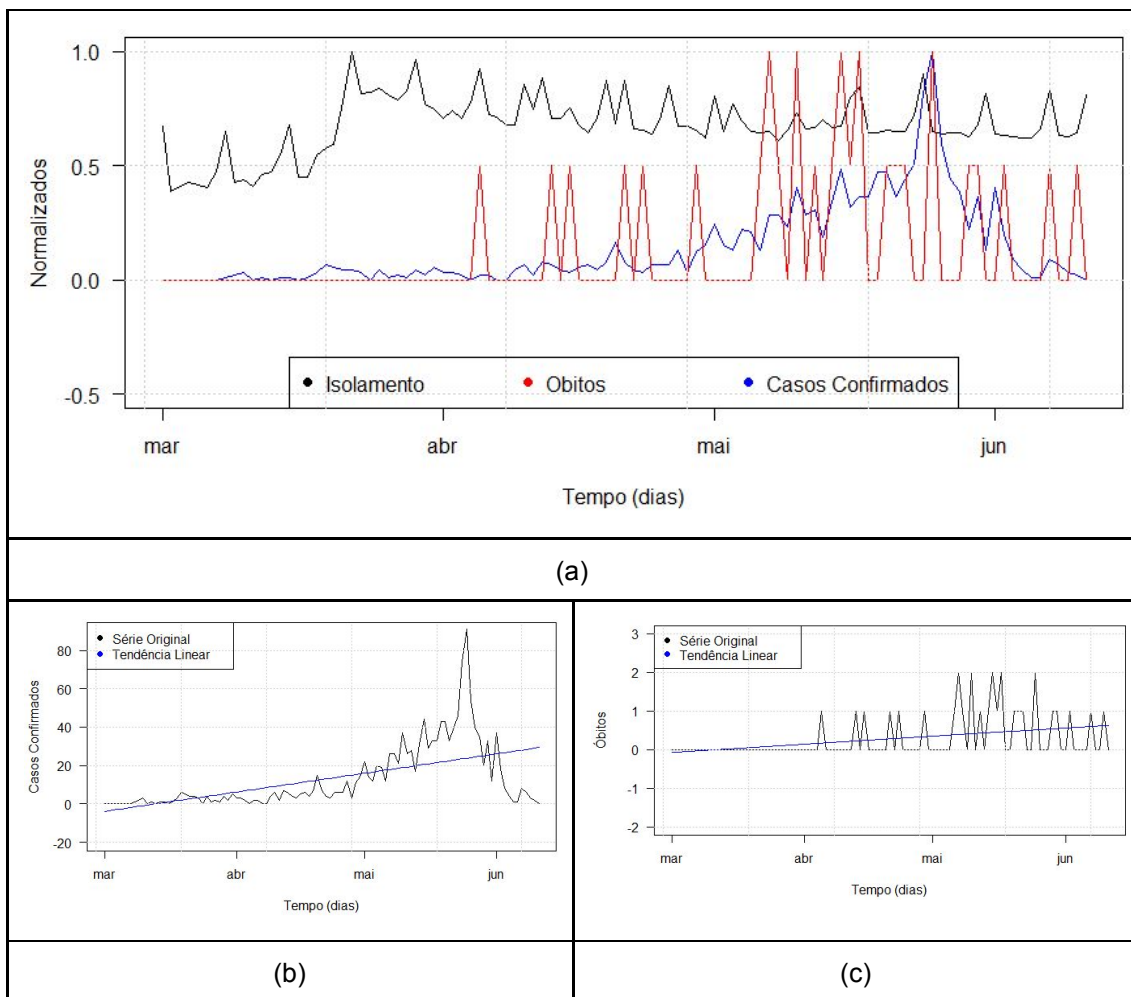


Figura 7: (a) Taxa de isolamento, número de óbitos e casos confirmados de covid-19 em Parnamirim; (b) Tendência de casos confirmados em Parnamirim; (c) Tendência de óbitos em Parnamirim

Fonte: autoria própria

As análises e gráficos apresentados até o momento dizem respeito a dados observados diariamente. Em epidemiologia é mais comum essas análises serem realizadas com dados medidos a cada semana epidemiológica, que consistem em agregar os dados por dia em uma semana. Com objetivo de reduzir o excesso de oscilações observadas nos dados diários assim como apresentar uma abordagem descritiva mais clara, calculou-se os dados em função de semanas epidemiológica. A

Figura 9 apresenta o comportamento da série temporal da taxa de isolamento social médio por semana epidemiológica para a cidade de Natal.

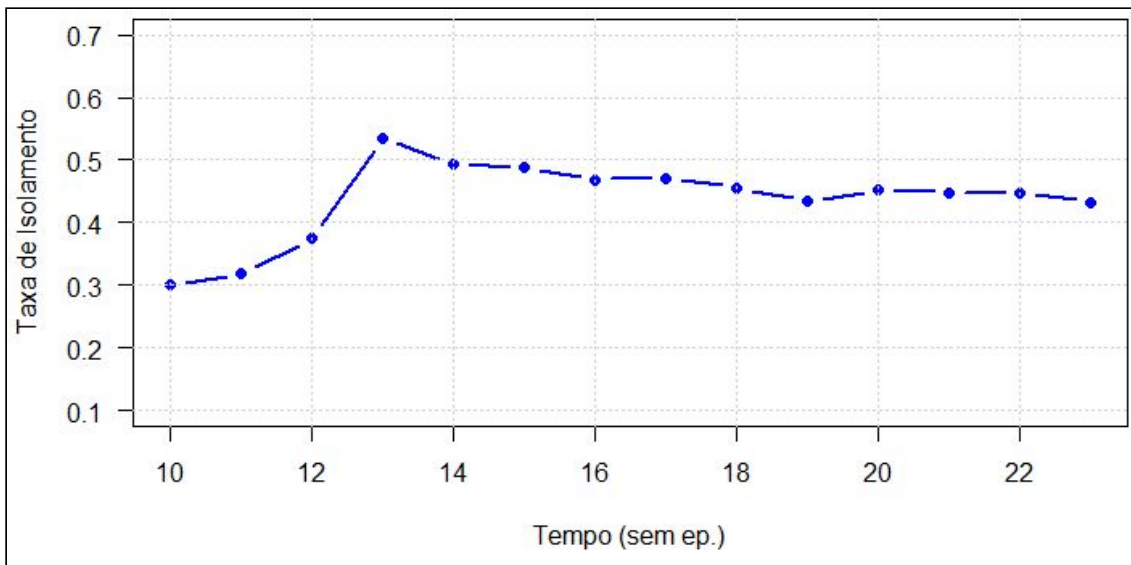


Figura 8: Gráficos da série de isolamento social em Natal por semana epidemiológica
 Fonte: autoria própria

Na Figura 8 chama a atenção dois comportamentos distintos para o isolamento social. Um comportamento até a semana epidemiológica 13 e outro após a semana 13. A semana 13 ocorreu de 22/03/2020 a 28/03/2020, momento em que ocorreu o Decreto 29541/RN de 20/03/2020, que determinou o isolamento social. Após a semana 13, observa-se um comportamento de redução da taxa de isolamento social.

Em função desses dois comportamentos distintos do gráfico da Figura 8 foi considerado apenas os dados a partir da semana epidemiológica 13, ou seja, dados posteriores ao dia 28/03/2020. As semanas epidemiológicas contidas no intervalo de 10 a 13 são consideradas, ainda de transmissão não comunitária do coronavírus, ou seja, ainda eram dados de pessoas que se contaminaram no exterior, ou em outros estados, e vieram para Natal (cidade do primeiro caso confirmado no estado). Por esta

razão, os períodos das semanas subsequentes consistem na evolução dos casos oriundos de transmissão comunitária.

Os dados da Figura 8 comprovam o que já havia sido observado na Figura 4, há uma inflexão na curva de isolamento a partir da semana 13. Por conta desse comportamento, e por isso ter uma relação muito claro com os decretos definidos pelo governo do estado sobre as medidas restritivas, às análises sobre as correlações entre isolamento social e os números de óbitos e casos confirmados tomou como base os dados a partir da semana epidemiológica 13.

3.3 CORRELAÇÕES ENTRE INDICADORES

Partindo-se da observação dos gráficos das seções anteriores, foram realizadas análises de correlações entre essas variáveis o que resultou na Tabela 2. Os valores de correlação obtidos entre os cruzamentos dos indicadores foram destacados adotando o seguinte padrão de legenda de cores para facilitar a identificação dos mesmos na Tabela 2.

Dessa forma, ao analisarmos os valores apresentados na Tabela 2, no que se refere a coluna de Isolamento Social, foi constatado que há uma correlação negativa entre este indicador com todos os demais, exceto a Aceleração de Transmissão. Neste caso, isso pode indicar que há uma significância estatística nesta variável.

A principal correlação entre estes indicadores ocorre entre a Quantidade de Testes Realizados e a Quantidade de Casos Confirmados, a qual apresenta um valor de 0,93, sendo esta a maior correlação encontrada. Uma possível justificativa para esse fato deve-se ao aumento da quantidade de testes realizados ao longo do tempo,

o que permitiu que uma maior parte da população com suspeitas de contaminação pelo coronavírus pudessem ser diagnosticada. Com isso, a análise desses dados também foi favorecida e isso pode ter contribuído para a correlação evidenciada pela pesquisa.

Tabela 2: Coeficientes de Correlação entre as variáveis para a cidade de Natal nas semana epidemiológicas 13 a 23.

Matriz de Correlação	Isolamento Social	Casos confirmados	Qtde de testes realizados	Velocidade de transmissão	Aceleração de transmissão
Isolamento	1				
Casos confirmados	-0,78	1			
Qtde de testes realizados	-0,73	0,93	1		
Velocidade de transmissão	-0,68	0,26	0,26	1	
Aceleração de transmissão	0,22	-0,27	-0,30	0,25	1
Número de óbitos	-0,70	0,77	0,66	0,34	-0,27

Fonte: autoria própria

Legenda:

- **Azul:** correlação forte (valores entre 0,85 e 1);
- **Laranja:** correlação média (valores entre 0,60 e 0,85);
- **Branco:** correlação fraca (valores entre 0,00 e 0,60).

Quando analisamos a correlação entre Isolamento Social e Casos Confirmados observa-se um valor de -0,78, ou seja, uma correlação negativa. Isso significa que, no período analisado, com o passar do tempo houve uma diminuição do isolamento social

e um aumento dos Casos Confirmados. A partir dessa constatação pode-se afirmar que na medida em que o tempo passa e isolamento social diminui ocorre um aumento no número de casos confirmados. Isso pode estar acontecendo devido ao fato de que uma parte da população ainda não foi infectada, e quando essa população não está em isolamento social acaba se expondo mais ao risco de contaminação e, com isso, o número de casos confirmados pode tender a aumentar, pelo fato de que mais pessoas estão se contaminando, apresentando sintomas e procurando o serviço de saúde para realizar o teste.

Quando analisamos a correlação entre Isolamento Social e Número de Óbitos observa-se um valor de $-0,70$, que também é uma correlação negativa. Essa constatação também nos permite afirmar que na medida em que o tempo passa e isolamento social diminui ocorre um aumento no número de óbitos com grau de linearidade razoável. Como mais pessoas estão sendo infectadas, e a doença segue um curso natural, algumas dessas pessoas não tem uma boa evolução do quadro da doença, quer seja por fatores naturais (pessoas que apresentam comorbidades e tem maior risco de vir a óbito) quer seja pela demora no acesso ao leito de UTI.

De forma análoga, ainda em relação à Tabela 2, também é percebida uma correlação negativa de $-0,68$ entre o Isolamento Social e a Velocidade de Transmissão, o que está em consonância com as demais análise, ou seja, uma correlação significativa entre esses dois indicadores e que também ocorre de forma inversa. O fato da correlação entre as variáveis e o isolamento social ser negativo implica que, nesse momento, a redução do isolamento social contribui para o aumento do número de casos e velocidade de transmissão.

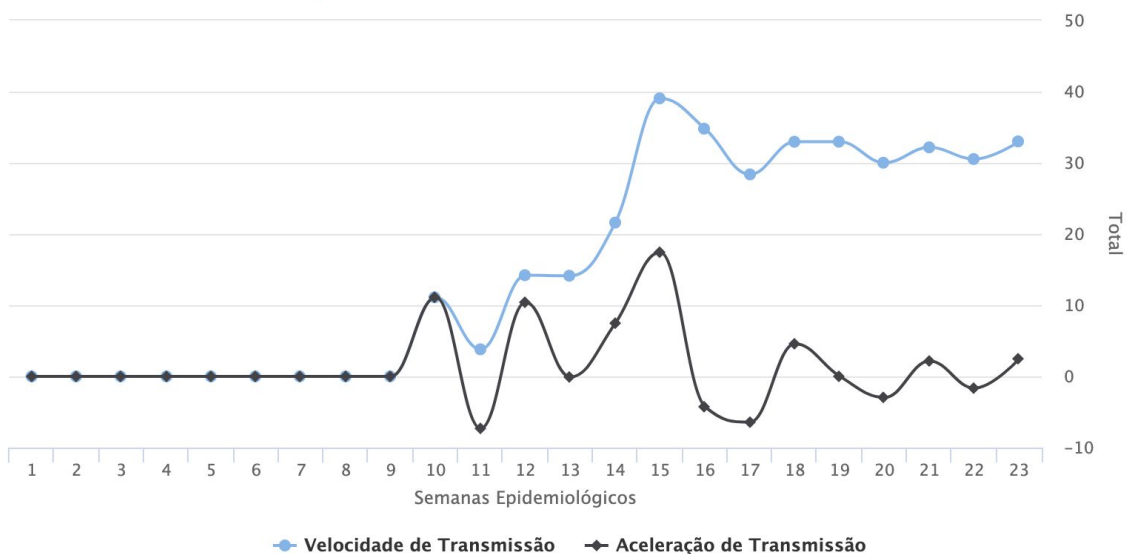
A Aceleração da Transmissão, por sua vez, apresentou valores baixos de correlação linear com todas as demais variáveis, indicando que ela não apresenta correlacionamento linear ou correlação de outra natureza com essas variáveis.

3.4 VELOCIDADE E ACELERAÇÃO DE TRANSMISSÃO

Os conceitos de Velocidade de Transmissão e Aceleração de Transmissão foram apresentados na Seção 2.2 e tem relação direta com a quantidade de testes realizados para covid-19 e o quantitativo de casos confirmados. A seguir, são apresentados os valores obtidos para os três municípios investigados ao longo tempo, sendo estes apresentados em termos de semana epidemiológica, conforme pode ser observado na Figura 9, 10 e 11. Nos três gráficos é possível observar um comportamento muito semelhante e proporcional entre as três cidades, com poucas semanas em que a evolução da doença não ocorre de forma semelhante.

Velocidade e Aceleração de Transmissão dos Casos Confirmados – Natal

Evolução por Semana Epidemiológica



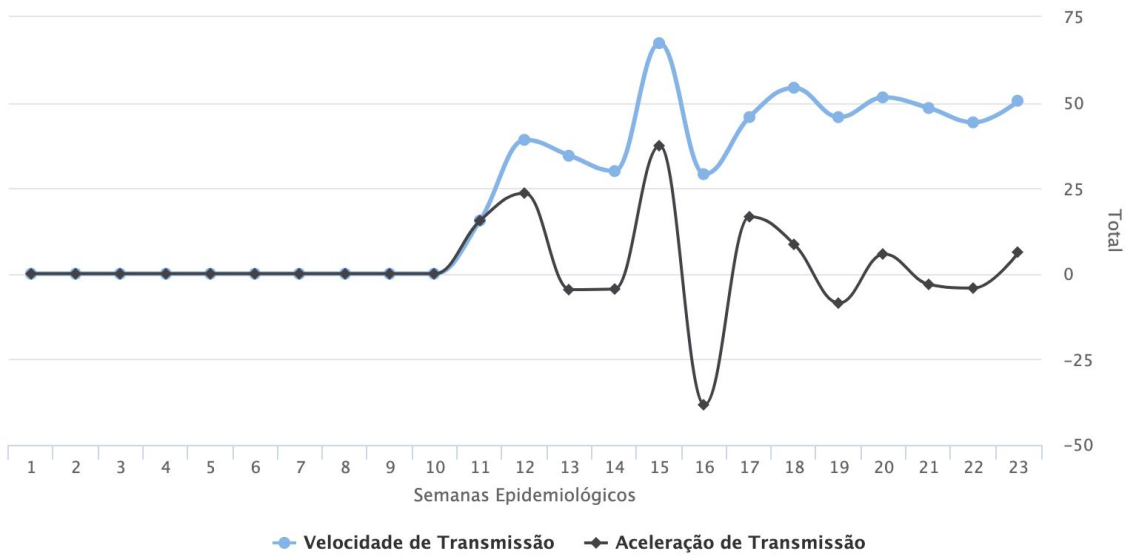
LAIS/HUOL/UFRN

Figura 9: Velocidade e Aceleração de Transmissão em Natal

Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/#natal>, atualizado em: 13 de junho de 2020

Velocidade e Aceleração de Transmissão dos Casos Confirmados – Mossoró

Evolução por Semana Epidemiológica



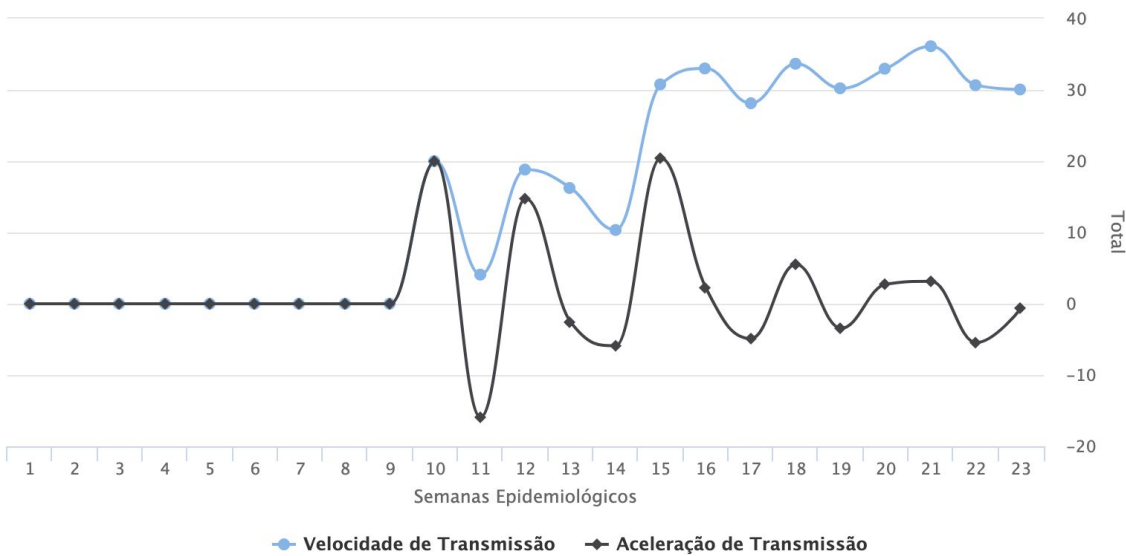
LAIS/HUOL/UFRN

Figura 10: Velocidade e Aceleração de Transmissão em Mossoró

Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/#mossoro>, atualizado em: 13 de junho de 2020

Velocidade e Aceleração de Transmissão dos Casos Confirmados – Parnamirim

Evolução por Semana Epidemiológica



LAIS/HUOL/UFRN

Figura 10: Velocidade e Aceleração de Transmissão em Parnamirim

Fonte: Coronavírus RN, disponível em: <https://covid.lais.ufrn.br/#parnamirim>, atualizado em: 13 de junho de 2020

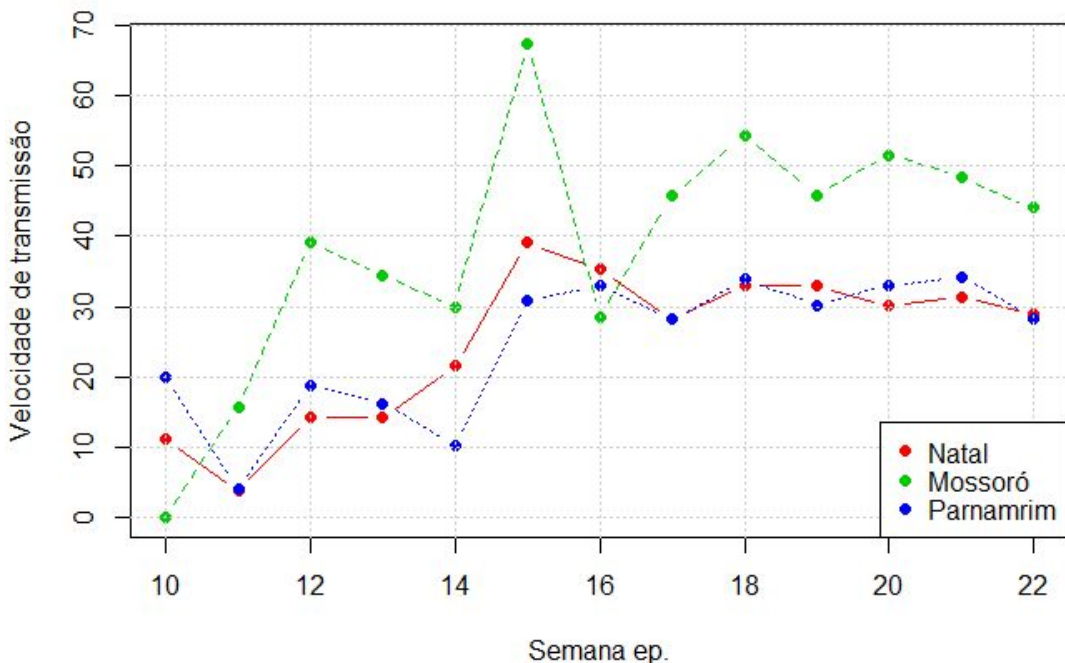


Figura 11: Comparativo das Velocidade de Transmissão entre os municípios
 Fonte: autoria própria

A Figura 11 apresenta o gráfico das Velocidades de Transmissão entre as semanas 10 e 22. É possível perceber uma tendência de crescimento até a semana 15 e um decaimento a partir de então, nas três cidades. Todavia, com relação aos valores absolutos, o gráfico demonstra uma proximidade maior entre os valores de Natal e Parnamirim, a partir da semana 16.

No caso de Mossoró, a Velocidade de Transmissão apresenta um pico acentuado na semana 15, onde ocorre uma variação na velocidade de 30 para 67 e, em seguida, uma queda de 67 para menos de 30, ou seja, uma variação de mais de 100% da velocidade na subida e uma queda de mais de 50% na descida. Essa situação pode ter sido devido à metodologia de testagem no município de Mossoró, talvez pela racionalização dos testes. Dessa forma, boa parte dos casos suspeitos que foram testados deram um resultado positivo.

É importante destacar que o período de incubação do vírus pode ser de 2 a 3 semanas. Com isso, as ações de isolamento realizadas a partir de um determinado período apresentam resultados em torno de duas semanas após. Isso é evidenciado quando se comparam as curvas de Isolamento Social e a Velocidade de Transmissão. O Isolamento Social teve um pico na semana 13 e o pico da Velocidade de Transmissão foi na semana 15.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A taxa de isolamento social é um indicador importante para o controle e monitoramento da epidemia. Observou-se que taxa de Isolamento social está gradativamente sendo reduzida com o passar do tempo após a décima-terceira semana epidemiológica, fato que pode explicar, pelo menos em parte, o crescimento do número de casos. Além disso, esse comportamento é muito semelhante em todas as três cidades estudadas indicando uma alta similaridade em termos de comportamento social frente à epidemia de covid-19, apesar de serem cidades com características próprias.

Com relação ao número de casos e de óbitos, as linhas de tendências apresentadas demonstram que a doença ainda está numa crescente em todas as três cidades tanto em número de casos, quanto em número de óbitos. Isso denota que a curva de crescimento ainda não está caindo, mas podendo estar próximo de alcançar um platô para que posteriormente o surgimento de novos casos e óbitos comecem a decair.

Os altos valores dos coeficientes de correlações indicados entre a taxa de isolamento social e as demais variáveis, no período após a décima terceira semana, indicam que há uma relação entre essas variáveis, a qual é negativa, ou seja, a redução da taxa de isolamento é acompanhada de um aumento no número de casos, número de óbitos, velocidade de transmissão e quantidade de testes realizados.

Uma outra constatação obtida do estudo foi a alta similaridade entre as Velocidades de Transmissão e de Aceleração entre os três municípios investigados, ou seja, mais um dado que demonstra que ainda há um crescimento da doença no estado.