

O impacto da retomada das atividades dos servidores da Justiça do Estado do Rio Grande do Sul para a pandemia de COVID-19.

Álvaro Krüger Ramos

11 de junho de 2020

Resumo

O surto de COVID-19 iniciado em 2019 já é a maior pandemia do século XXI. Neste trabalho, analisamos qual seria o impacto da retomada de atividades presenciais por parte dos servidores do Poder Judiciário do Rio Grande do Sul, que majoritariamente realizam as suas funções em ambientes fechados e sem a ventilação adequada para reduzir os riscos de contágio. Após o primeiro funcionário se infectar com a COVID-19, mesmo no curto período de uma semana pode haver rápido espalhamento da doença entre os funcionários que retomarem às atividades presenciais e entre quaisquer pessoas que frequentarem os referidos espaços de trabalho.

1 Introdução.

Atualmente, existem diversas pesquisas científicas identificando e examinando as principais propriedades epidemiológicas do novo coronavírus SARS-COV-2, causador da doença atualmente conhecida por COVID-19. Embora estejamos em um estágio inicial da pandemia, já se sabe muito sobre o comportamento deste vírus, devido aos esforços conjuntos e multidisciplinares da comunidade científica mundial no combate a esta ameaça mortal. Um compilado com as principais informações sobre este vírus e a doença que ele causa pode ser encontrado em [2].

O vírus SARS-COV-2 pode ser carregado facilmente em gotículas de saliva de indivíduos infecciosos, sintomáticos ou assintomáticos. Em ambientes com ampla ventilação, e quando houver a correta utilização de máscaras de proteção, a

não ser que haja um contato direto e próximo de uma pessoa infecciosa com outra suscetível, o potencial de contaminação é baixo. Porém, em ambientes fechados, em especial aqueles com ventilação exclusiva por aparelhos de ar condicionado, como os percebidos nas dependências de trabalho de grande parte dos servidores e funcionários do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, o potencial de contaminação é muito maior. Isso acontece pois em ambientes sem ventilação, o vírus pode continuar em suspensão por diversas horas, e pode também se acumular em superfícies, e por meio do toque chegar ao rosto - e às vias respiratórias - de pessoas suscetíveis, deste modo as infectando.

Neste trabalho, modelamos matematicamente situações comuns em um ambiente de trabalho onde há a presença de um ou mais indivíduos infecciosos. Mostramos, por meio de diversos exemplos e cenários, que o retorno às atividades por parte dos servidores do poder judiciário, juntamente com os respectivos estagiários e trabalhadores terceirizados, poderia representar **um grande risco à saúde de todos os envolvidos**, que pode ser agravado **a risco de vida**, nos casos onde estes servidores são do grupo de risco ou possuem pessoas do grupo de risco em seu núcleo residencial. Especificamente, demonstramos que, ao longo de um período de 5 dias (uma semana de trabalho), é possível que a partir de um único indivíduo infeccioso, haja a contaminação de até 65% dos funcionários que compartilham do mesmo local de trabalho. Veja a Seção 2 para este e outros exemplos.

Também observamos que o retorno às atividades na Comarca de Porto Alegre pode trazer consequências graves para a evolução da pandemia não apenas entre os funcionários diretos e seus familiares, mas para a cidade em si como um todo. Essa análise se apresenta na Seção 3. Nesta mesma seção, a possibilidade de atendimento ao público é analisada, e a capacidade de contágio entre visitantes é estimada.

As modelagens cujos resultados aqui apresentamos foram feitas tomando como base o modelo de disseminação de doenças SEIR, que divide uma dada população em quatro classes, S de pessoas *suscetíveis* (sem imunidade ao vírus), E de pessoas *expostas* (pessoas que estão contaminadas mas ainda se encontram no período de incubação do vírus e portanto ainda não transmitem a doença), I de pessoas *infecciosas* (uma pessoa é infecciosa quando está no período de transmissão do vírus), e R de pessoas *removidas* (pessoas que não mais transmitem o vírus, seja por isolamento voluntário, internação em leito hospitalar, plena recuperação ou óbito). Observamos que uma pessoa infecciosa pode apresentar sintomas (no caso se denominará *sintomática*) ou não (no caso será *pré-sintomática* ou *assintomática*). No estudo que segue se assume a impossibilidade de reinfecção, ou

seja, as pessoas removidas estão imunes e não retornam à classe das pessoas suscetíveis. Para os detalhes técnicos do modelo, como o sistema de equações diferenciais e os coeficientes considerados, veja a Seção 4. O algoritmo utilizado na modelagem pode ser encontrado em [6].

Considerações. Este estudo foi solicitado pelo Sindicato dos Servidores da Justiça do Rio Grande do Sul. Salientamos que modelos matemáticos são uma aproximação simplificada da realidade. Eles apresentam esboços da complexidade de certas situações mas, quando bem aplicados, podem e devem, prevendo uma margem de erro aceitável, ser utilizados como guia para tomada de decisões por parte daqueles que possuem tal poder.

2 Espalhamento de contágio em ambientes fechados.

Com a chegada do inverno gaúcho, os ambientes de trabalho que estiverem em funcionamento necessariamente terão pouca ventilação e utilizarão em grande parte os aparelhos de ar condicionado para aquecimento e circulação de ar. Conforme explanado na Introdução deste documento, isso aumenta o risco de espalhamento da COVID-19 no ambiente de trabalho.

Nesta parte do estudo, observamos a evolução do número de casos de COVID-19 a partir de um único indivíduo infeccioso que saia da modalidade remota e volte às suas atividades de modo presencial. Em todos os cenários apresentados, partimos do pressuposto que **não há interação com o público exterior** e que **uma única pessoa transmite o vírus ao local de trabalho**. Em outras palavras, os funcionários apenas transmitem o vírus entre eles e não recebem novas contaminações de pessoas alheias ao ambiente de trabalho, e tampouco transmitem o vírus para estas pessoas.

Também estamos considerando que apenas um terço dos funcionários volte ao trabalho presencial em cada localidade e fazendo as modelagens no período de uma semana útil, de segunda-feira a sexta-feira. Os cenários apresentam o total de trabalhadores contaminados neste curto período de tempo.

Uma hipótese que estamos utilizando e que é fundamental para a compreensão da gravidade da situação é que uma pessoa passa em média 3 dias em período pré-sintomático infeccioso até obter o diagnóstico e respectivo isolamento (ou seja, o tempo médio para sair da classe dos infecciosos e ir para a classe dos

retirados é de dois dias). Em termos práticos isso significa que após infectado e após o período de incubação do vírus, um funcionário vai passar apenas 3 dias transmitindo o vírus. Em condições mais naturais, esse tempo médio pode ser mais elevado, especialmente entre os pacientes assintomáticos, onde este período infeccioso pode chegar a 8 dias. Este e os demais detalhes da modelagem serão observados na Seção 4.

Mesmo com essas hipóteses que minimizam o efeito da pandemia, pois apenas analisam os funcionários destas comarcas, sem analisar impactos familiares e locais, vamos observar que o retorno às atividades invariavelmente traz um grande prejuízo aos funcionários e muitas vezes não é exequível, dado que em um curto período de tempo uma parcela muito grande destes funcionários pode ter a necessidade de se afastar por licença de saúde. O número de servidores do Poder Judiciário que foi utilizado para embasar os exemplos a seguir com dados realistas pode ser encontrado em [1].

2.1 Exemplo 1: Comarcas pequenas.

Na maior parte das cidades gaúchas se trabalha com uma equipe com não mais de 50 funcionários entre servidores, estagiários e terceirizados. Caso 17 destes estejam trabalhando em uma dada semana, e um seja um deles paciente infeccioso, as modelagens mostram os seguintes resultados, apresentados na Tabela 1.

Dia	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	3,010	3
Terça-feira	4,859	5
Quarta-feira	6,872	7
Quinta-feira	9,042	9
Sexta-feira	11,179	11

Tabela 1: Em um ambiente com 17 funcionários onde apenas 1 está em período infeccioso de por COVID-19, ao final de uma semana até 11 funcionários podem estar contaminados, ou 65% dos funcionários que retornaram ao trabalho.

Observamos que este cenário acaba **inviabilizando as atividades da comarca**, pois um percentual muito acentuado de servidores acabaria contaminado com a COVID-19 (11 funcionários de um total de 50 funcionários). Além disso, é importante observarmos que a maior parte destes funcionários não apresentará sintomas pelo menos até a semana seguinte, e portanto não serão afastados do

trabalho e tampouco vão fazer teste de COVID-19, aumentando o risco de uma contaminação com a equipe que trabalharia na semana seguinte. Além disso, nas cidades com essa característica de cidade pequena, um contingente de 11 infectados em uma mesma semana possui potencial de iniciar um surto grave na cidade. Lembrando que o cenário apresentado é de apenas uma semana de trabalho com a suposição que um dos funcionários está no período infeccioso da COVID-19, chamamos a atenção para o fato que **o processo pode se repetir e se agravar nas semanas posteriores**, até que medidas de fechamento ou *lockdown* voltem a ser tomadas.

2.2 Exemplo 2: Comarcas de médio porte.

Algumas cidades gaúchas possuem comarcas com um porte um pouco maior do que o apresentado no primeiro cenário deste estudo. Citamos como exemplo deste cenário as cidades de Alvorada, Bagé, Cruz Alta, Erechim, Gravataí, Ijuí, Lajeado, Rio Grande, Santa Cruz do Sul, Santa Rosa, Santo Angelo, São Leopoldo, Uruguaiana e Viamão. Nestas cidades, podemos estipular que haja uma média de 200 funcionários entre servidores, magistrados, estagiários e terceirizados, dos quais 67 voltariam ao trabalho a cada semana. Seguindo a modelagem anterior, supondo que um único funcionário esteja em período infeccioso de COVID-19, temos os resultados apresentados na Tabela 2.

Dia	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	3,222	3
Terça-feira	5,568	6
Quarta-feira	8,643	9
Quinta-feira	12,859	13
Sexta-feira	18,484	18

Tabela 2: Em um ambiente com 67 funcionários onde apenas 1 está em período infeccioso de COVID-19, ao final de uma semana até 18 funcionários podem estar contaminados, ou 27% dos funcionários.

Neste cenário, 1 de cada 4 trabalhadores que voltaram ao trabalho foram contaminados por COVID-19, novamente **inviabilizando nas semanas subsequentes as atividades da comarca** e agravando a situação da pandemia na cidade. Observe que os dados da Secretaria Estadual da Saúde [4] trazem a cidade de Lajeado como a cidade com maior número de casos de COVID-19 no Rio Grande do Sul,

de modo que a possibilidade de haver mais funcionários infecciosos quando da retomada de atividades é grande.

2.3 Exemplo 3: Comarcas de grande porte.

As cidades de Canoas, Caxias do Sul, Novo Hamburgo, Passo Fundo, Pelotas e Santa Maria apresentam um número mais elevado de funcionários. Nestas cidades, estipulamos uma média de 500 funcionários entre servidores, magistrados, estagiários e terceirizados, dos quais 167 voltariam ao trabalho, mas com apenas um em período infeccioso. Observe os resultados apresentados na Tabela 3.

Dia	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	3,267	3
Terça-feira	5,732	6
Quarta-feira	9,101	9
Quinta-feira	14,000	14
Sexta-feira	21,118	21

Tabela 3: Em um ambiente com 167 funcionários onde apenas 1 está em período infeccioso de COVID-19, ao final de uma semana até 21 funcionários podem estar contaminados, ou 13% destes.

Nas comarcas de grande porte, observamos que perder 21 servidores afetará negativamente a produtividade dos setores correspondentes, mas, em um primeiro momento, isso não inviabilizaria a continuidade do trabalho como nas comarcas de pequeno e médio porte. Porém, observamos que nessas cidades existe a grande possibilidade de mais de um funcionário simultaneamente estar em período infeccioso de COVID-19, ou pelo menos em período pré-sintomático. Observe uma nova modelagem onde em vez de um único servidor infeccioso e nenhum servidor exposto, iniciamos com dois servidores infecciosos e cinco servidores expostos. Os dados estão na Tabela 4.

Dia	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	7,339	7
Terça-feira	14,532	15
Quarta-feira	24,533	25
Quinta-feira	38,039	38
Sexta-feira	55,217	55

Tabela 4: Em um ambiente com 167 funcionários onde 2 estão em período infeccioso de COVID-19 e 5 servidores estão expostos, ao final de uma semana até 55 funcionários podem estar contaminados, ou 33% dos funcionários.

Com essa pequena diferença inicial no número de servidores infecciosos, vemos um impacto muito maior no resultado final, com 55 servidores infectados ao final da primeira semana de abertura.

Outra consideração a ser feita é que, mesmo isolando os funcionários infectados e seguindo com o trabalho, o número de casos nos foros apresentam aumento próximo do exponencial, **chegando rapidamente a uma situação insustentável**. Isso ocorre exatamente pela grande dificuldade - ou mesmo impossibilidade - de diagnosticar aqueles pacientes pré-sintomáticos infecciosos. Em uma extrapolação da modelagem já feita acima para um período de duas semanas, mesmo considerando que não há transmissão durante os finais de semana, chegamos nos valores apresentados pela Tabela 5.

Dia	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	7,339	7
Terça-feira	14,532	15
Quarta-feira	24,533	25
Quinta-feira	38,039	38
Sexta-feira	55,217	55
Sábado	55,217	55
Domingo	55,217	55
Segunda-feira	77,867	78
Terça-feira	98,295	98
Quarta-feira	116,381	116
Quinta-feira	131,138	131
Sexta-feira	142,077	142

Tabela 5: Em um ambiente com 167 funcionários onde 2 estão em período infeccioso de COVID-19 e cinco servidores estão expostos, ao final de duas semanas até 142 funcionários podem estar contaminados, ou 85% dos funcionários.

3 A comarca de Porto Alegre.

A comarca de Porto Alegre possui uma estrutura muito maior que as demais comarcas do Estado, e por isso deve ser tratada separadamente. A cidade conta com 6 foros regionais, cujos tamanhos se enquadram naqueles dos três exemplos anteriores, e conta também com outros dois grandes centros de trabalho:

- O Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, sito na Avenida Borges de Medeiros e com cerca de 2.000 funcionários, entre servidores, magistrados, estagiários e terceirizados.
- Os dois edifícios do Foro Central de Porto Alegre, também com cerca de 2.000 funcionários e, juntos, abrigando um público externo diário que ultrapassa 5.000 pessoas.

Com um número tão grande de funcionários nestes dois complexos, podemos estimar a quantidade de infecciosos a partir do raciocínio que segue. Com os dados do dia 10/06/20 da Secretaria Municipal da Saúde [3], Porto Alegre possui atualmente 1850 casos confirmados, 619 pacientes recuperados e 50 óbitos devido ao COVID-19. Isso significa que temos 1.181 casos ativos de COVID-19 na

cidade. Por outro lado, sabe-se pelos estudos coordenados pelo professor Pedro Hallal, amplamente divulgados pela mídia, que a subnotificação no Estado do Rio Grande do Sul pode chegar à casa de 3 casos não notificados para cada caso notificado. Portanto, estimamos 3.543 casos ativos em Porto Alegre. Levando em consideração a população de 1,4 milhões de habitantes, isso significa que aproximadamente 1 em cada 400 pessoas em Porto Alegre encontra-se em estágio infeccioso na data de hoje. Passando essa estatística para os funcionários citados acima, existe uma chance real que 10 destes funcionários estejam, no momento, infecciosos e sem sintomas (tendo em vista que pacientes com sintomas, mesmo que leves, são testados em Porto Alegre, assumimos que os 3543 casos ativos não notificados estão assintomáticos ou em período pré-sintomático).

Uma primeira modelagem pode ser observada na Tabela 6 abaixo. Nesta modelagem observamos o que ocorre ao tratarmos apenas um dos dois centros, supondo que 667 funcionários voltem ao trabalho, onde 4 deles estão em período infeccioso de COVID-19.

Dia	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	13,068	13
Terça-feira	22,929	23
Quarta-feira	36,400	36
Quinta-feira	55,995	56
Sexta-feira	84,459	84

Tabela 6: Em um ambiente com 667 funcionários onde 4 estejam em período infeccioso de COVID-19, ao final de uma semana até 84 funcionários podem estar contaminados, ou 13% dos funcionários.

Em apenas um dia os 4 funcionários infectam outros 9, totalizando 13 casos de COVID-19 no prédio. Até o final da semana, mesmo com isolamento dos casos que desenvolvem sintomas, a modelagem mostra que dos 667 funcionários que retornaram ao trabalho, 84 destes poderiam ter sido infectados, **multiplicando em 21 vezes o número inicial de infectados** e impactando negativamente no que tange o combate à pandemia em Porto Alegre, dado que 80 novos casos em uma única semana podem evoluir com o tempo e se tornarem milhares de novos casos.

Esta modelagem leva em consideração apenas um dos dois centros, mas a simulação de ambos é idêntica, dada a semelhança na quantidade de funcionários. Em outras palavras, **se ambos os edifícios retornarem ao trabalho, mesmo com apenas um terço dos seus funcionários, sem atendimento presencial ao**

público e por apenas uma semana, há uma chance real que 168 novos casos sejam observados apenas entre os funcionários destes centros. Isso aumentaria, em um período de 5 dias, o número de casos da cidade de Porto Alegre em 9%.

Agravantes. Existem ainda agravantes para a situação explicada acima. Um primeiro ponto a se tratar é a transmissão familiar, pois quando uma pessoa de uma certa residência se infecta com COVID-19 a probabilidade maior é que todas as pessoas na mesma residência se infectem. Mesmo ao possibilitar trabalho remoto para os servidores dos chamados *grupos de risco*, também deveria-se observar a transmissão familiar, e por uma razão ética e humanitária, levando em consideração que a COVID-19 atualmente não possui tratamento ou cura documentada, possibilitar o trabalho remoto para todos aqueles funcionários que têm em sua residência familiar ou amigo em grupo de risco. Outro ponto fundamental que ainda não abordamos é que esses 168 novos casos em grande grau se daria em pessoas que utilizam o transporte público como principal meio de locomoção. Os 168 novos casos imediatamente dão origem a um número ainda maior de pessoas contaminadas, durante a própria semana (e a evolução temporal apenas piora ainda mais a situação). Por último, mas não menos importante, a grande gama de indivíduos que trabalha nos foros de Porto Alegre permeia diversos bairros da cidade, inclusive bairros ainda não afetados ou pouco afetados pela pandemia de COVID-19. Portanto, ao iniciar um retorno simultâneo de grande quantidade de pessoas trabalhando no mesmo ambiente sem ventilação, estamos correndo o risco de criar novos focos de espalhamento da COVID-19 em certos bairros de Porto Alegre, acelerando o aumento do número de casos confirmados e dificultando o combate à pandemia na cidade.

3.1 Retomada de atendimento ao público.

Até então, em todos os cenários observados, o ambiente de trabalho era completamente isolado do ambiente exterior. Nesta parte do estudo, vamos tomar como base o Foro Central de Porto Alegre, com fluxo diário de até 5.000 pessoas externas ao edifício nos períodos de normalidade. Mesmo que o movimento se reduza a um terço do habitual, ou seja, com 1.700 pessoas circulando pelas dependências do Foro Central, observamos que a possibilidade de contágio é alta, o que explicamos a seguir.

Vamos tomar por base a simulação proposta pela Tabela 6. Porém, observamos que alguns dos casos infectados não se tornam infecciosos no mesmo dia. Para

termos uma modelagem mais acurada, precisamos expandir os dados e apresentar também o número de pacientes infecciosos ao final de cada dia. Esses dados estão apresentados na Tabela 7 abaixo.

Dia	Infectados	Infecciosos
Segunda-feira	13,068	3,638
Terça-feira	22,929	4,662
Quarta-feira	36,400	6,814
Quinta-feira	55,995	10,283
Sexta-feira	84,459	15,518

Tabela 7: Simulação de um ambiente com 667 funcionários, com 2 inicialmente em período infeccioso de COVID-19.

Agora, vamos supor que de todas as 1.700 pessoas que em um dado dia passam pelo Foro Central, nenhuma esteja contaminada ou imune ao COVID-19. Vamos analisar, em cada um dos cinco dias simulados, a quantidade de pessoas que poderia se infectar ao entrar em um ambiente sem ventilação, com 667 funcionários, dos quais respectivamente 4, 5, 7, 10 e 16 funcionários estão em período infeccioso de COVID-19. Esta análise exige cinco modelagens independentes cada uma com a duração de apenas um dia, tendo em vista que não há motivo para haver retorno ao Foro Central de uma destas pessoas. Cada análise é feita como a análise de um grupo mais amplo, de 2367 pessoas, das quais uma parcela está infecciosa. Os resultados das cinco análises aparecem na Tabela 8 a seguir.

Dia	Infecciosos	Infectados	Arredondamento
Segunda-feira	4	7,995	8
Terça-feira	5	9,987	10
Quarta-feira	7	13,963	14
Quinta-feira	10	19,908	20
Sexta-feira	16	31,725	32
Total			84

Tabela 8: Potencial de contágio entre 1700 visitantes ao Foro Central de Porto Alegre, seguindo os dados de número de infecciosos entre os 667 funcionários observados na Tabela 7.

Vemos que com o passar do tempo e com a troca dos visitantes de um dia para o outro, existe um potencial total de contágio de 84 desses visitantes (cerca de 1%,

dado que nos cinco dias um total de 8.500 pessoas visitariam o Foro). Certamente com a piora da pandemia e consequente aumento no número de funcionários infecciosos, este valor poderia se elevar. Além disso, observamos que o contágio real certamente ocorreria até com maior velocidade do que a modelada, tendo em vista que os visitantes também podem ser infecciosos em período pré-sintomático e poderia haver contaminação também dos visitantes entre si e dos visitantes para os funcionários do Foro.

4 Metodologia científica.

Vamos denotar por t o parâmetro temporal, medido em dias. Denominando por S , E , I e R as respectivas classes de pessoas suscetíveis, expostas, infecciosas e retiradas, conforme explicado na Introdução, o sistema de equações diferenciais utilizado nas modelagens que seguem é determinado por

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dS}{dt} = -\alpha SI \\ \frac{dE}{dt} = \alpha SI - \mu E \\ \frac{dI}{dt} = \mu E - \lambda I \\ \frac{dR}{dt} = \lambda I, \end{array} \right. \quad (1)$$

onde os coeficientes acima apresentados são os que seguem:

	Coeficiente	Valor	Justificativa
α	Taxa de infecção	2,5	Observada em ambientes fechados
μ	Coeficiente de incubação	$1/5 = 0.2$	Tempo médio de incubação: 5 dias
λ	Coeficiente de retirada	$1/3 \simeq 0.33$	Tempo médio de retirada: 3 dias.

Estamos supondo que o valor de α é 2,5. Este valor é uma estimativa, por baixo, compatível com um ambiente de trabalho com uso de máscaras e álcool em gel, mas com baixa ventilação, como são os locais citados neste estudo. Além disso, o tempo médio de incubação da doença é de 5 dias (segundo [5]) e estamos supondo que, em média, após o período de incubação da doença, uma pessoa leve

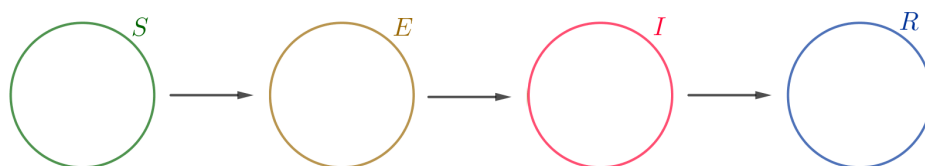


Figura 1: Uma pessoa deixa de ser suscetível ao entrar em contato com o vírus SARS-COV-2, passando ao quadro de pessoa exposta ao vírus. Em média, uma pessoa passa 5 dias neste período não infeccioso e não sintomático, até passar para o período infeccioso da doença, onde pode ou não desenvolver sintomas. Nas modelagens, estamos supondo que após 3 dias infeccioso, uma pessoa deixa de frequentar o ambiente de trabalho e passa a ser uma pessoa *retirada*. .

3 dias para diagnosticar o COVID-19 e, conseqüentemente, se afastar do ambiente de trabalho. A figura 1 mostra o diagrama do quadro descrito.

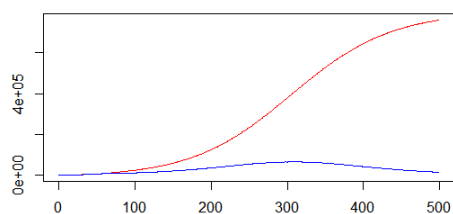
As soluções para o sistema (1) foram obtidas via métodos numéricos, com a utilização do software R (software de fonte aberta). O algoritmo utilizado está disponível para download em [6].

5 O auge da pandemia no Rio Grande do Sul.

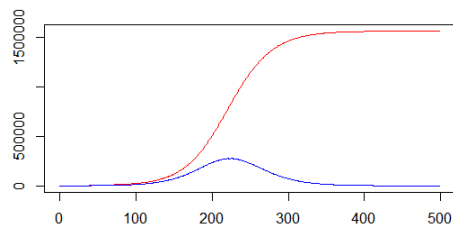
Seguindo os mesmos passos observados nas seções anteriores, é possível realizar simulações e projeções numéricas para o Estado do Rio Grande do Sul como um todo. Para atingir melhores resultados, utiliza-se uma pequena variação do modelo SEIR que considera o índice diário de isolamento social e separa a classe das pessoas infecciosas entre sintomáticas e assintomáticas. Utilizando este modelo, observamos quatro cenários, descritos pela Figura 2.

No primeiro cenário (Figura 2 (a)), os índices de isolamento social se mantêm por todo o período como nas últimas quatro semanas. Neste caso, o modelo prevê o auge da pandemia para o dia 17/01/21, com 390.966 casos confirmados neste dia. O final da pandemia se daria apenas em 31/07/21, e teríamos um total de infectados de 761.367 pessoas, ou 6,7% da população gaúcha.

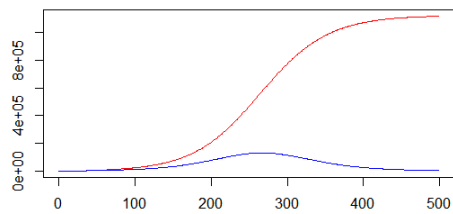
No segundo cenário apresentado (Figura 2 (b)), os índices de isolamento social são reduzidos, mas não drasticamente. Neste caso, o modelo prevê o auge da pandemia para o dia 06/12/20, com 544.518 casos confirmados neste dia. O final da pandemia se daria apenas em 12/03/21, e teríamos um total de infectados de 1.119.467 pessoas, ou 9,9% da população do estado.



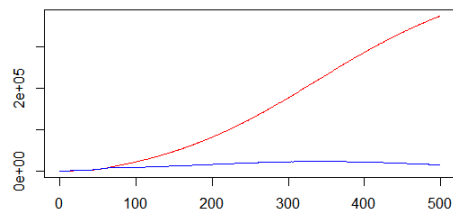
(a) Manter o isolamento social



(c) Retorno a normalidade



(b) Diminuir o isolamento social



(d) Aumentar o isolamento social

Figura 2: Os quatro cenários acima (que não estão na mesma escala vertical) apresentam em azul a curva dos pacientes infecciosos, enquanto a curva vermelha significa o número total de casos diagnosticados de COVID-19 no Estado do Rio Grande do Sul. Na escala horizontal, temos o tempo, medido em dias a partir do dia 19/03/20, data onde pela primeira vez o estado registrou mais de 100 casos de COVID-19.

O terceiro cenário, apresentado na Figura 2 (c), é o mais catastrófico. Este prevê o retorno do índice de isolamento social para os padrões percebidos no período anterior ao da pandemia no estado. Neste cenário, o modelo prevê que o auge da pandemia ocorra em 25/10, com 766.344 casos confirmados nesta data e com um total de 1.564.063 pessoas seriam infectadas com o vírus a longo prazo, ou 13,9% da população.

Finalmente, um cenário positivo que se opõe aos três cenários anteriores é o apresentado na Figura 2 (d), onde se assume uma pequena melhora no índice de isolamento social. Especificamente, se propõe que este gire em torno de 44% para dias de semana, 47, 1% para sábados e 56, 6% aos domingos (contra médias atuais de 40, 3% para dias de semana, 43, 7% para sábados e 53, 3% aos domingos). O resultado é que o auge se dá em 21/02/21, com 219.897 casos confirmados nesta data e o número total de pessoas contaminadas a longo prazo é de 471.197, ou 4,1% da população. **Este último exemplo mostra a enorme diferença que o isolamento social possui sobre o número total de casos confirmados.** Com uma diferença de menos de 10% nos índices de isolamento social, obtém-se uma diferença de 290.170 casos a menos, o que resultaria (supondo uma taxa de letalidade de 2,5%) em **7.254 vidas salvas**.

Nesse sentido, reafirmamos que todas as iniciativas de trabalho remoto devem ser estimuladas, pois mesmo com pequenas ações, a longo prazo estamos preservando a vida de milhares de pessoas.

6 Considerações finais.

Embora o Modelo de Distanciamento Controlado do Estado do Rio Grande do Sul permita a abertura de certos setores e serviços, o cálculo do número reprodutivo da pandemia (R_t) mostra que ainda **estamos em período de expansão da COVID-19 no estado** e que o auge ainda pode tardar meses para chegar, como observado na Seção 5. Levando em consideração as recomendações da Organização Mundial da Saúde e tendo como exemplo os protocolos de flexibilização de isolamento social nos países que conseguiram dirimir o efeito da COVID-19, observamos que as medidas de distanciamento social devem ser flexibilizadas apenas no momento de **decréscimo** da pandemia, algo que infelizmente ainda não é visível ou previsível em um futuro próximo no estado. Por esta e por todas as outras inúmeras razões já elencadas ao longo do documento, rogamos aos gestores que têm em suas mãos a oportunidade de manter os seus trabalhadores em modo de trabalho remoto que não arrisquem a saúde destes, de suas famílias e do estado como

um todo tentando voltar a uma normalidade que só poderá voltar a existir após o surgimento de uma vacina que garanta imunização em massa às populações.

Referências

- [1] Portal do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul. <https://www.tjrs.jus.br/>, acessado em 10/06/20.
- [2] Organização Mundial da Saúde. Coronavirus. <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>.
- [3] Secretaria Municipal da Saúde de Porto Alegre. Acesso a orientações - coronavírus. Disponível em <https://prefeitura.poa.br/coronavirus>, acessado em 10/06/2020.
- [4] Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul. Ses/rs - coronavírus. Disponível em <http://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>, acessado em 10/06/2020.
- [5] Nedjati-Gilani G et al. Ferguson NM, Laydon D. Impact of non-pharmaceutical interventions (npis) to reduce covid-19 mortality and healthcare demand. 2020. Imperial College London, DOI: <https://doi.org/10.25561/77482>.
- [6] A. Ramos. Algoritmo seir para modelagem de casos COVID-19 em ambientes fechados. Disponível em <https://www.dropbox.com/s/uuzhqf00yooo010/Sindjus.R?dl=0>.