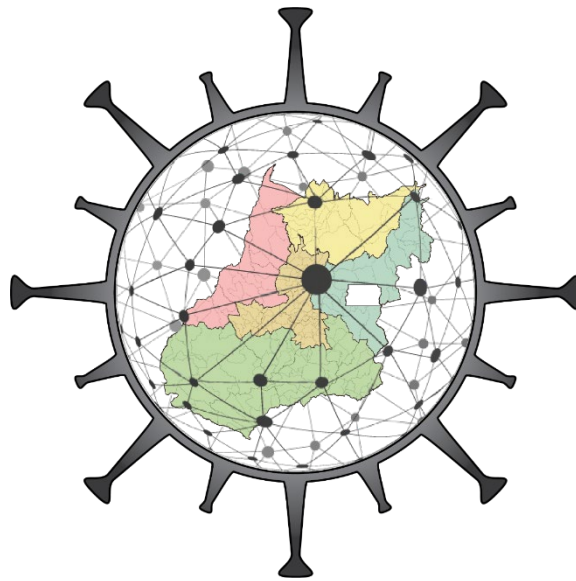


Nota Técnica 02

Atualização das projeções até 30 de junho de 2020

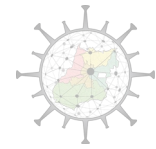


Modelagem da expansão espaço-temporal da COVID-19 em Goiás

Prof. Dr. Thiago F. Rangel

Prof. Dr. José Alexandre Felizola Diniz Filho

Profa. Dra. Cristiana M. Toscano



EQUIPE

Prof. Dr. Thiago F. Rangel

*Professor Titular-Livre
Departamento de Ecologia, ICB, Universidade Federal de Goiás
Pesquisador CNPq 1D
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ecologia, Evolução e Biodiversidade
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução
Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular
Biólogo, mestre e doutor em Ecologia e Evolução*

Prof. Dr. José Alexandre F. Diniz-Filho

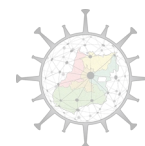
*Professor Titular-Livre
Departamento de Ecologia, ICB, Universidade Federal de Goiás
Pesquisador CNPq 1A
Academia Brasileira de Ciências
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ecologia, Evolução e Biodiversidade
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução
Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular
Biólogo, mestre e doutor em Zoologia*

Profa. Dra. Cristiana M. Toscano

*Professora Associada
Chefe do Departamento de Saúde Coletiva, IPTSP, Universidade Federal de Goiás
Pesquisadora CNPq 2
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Avaliação de Tecnologia em Saúde
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública
Médica, mestre em Doenças Infecciosas e Parasitárias, doutora em Epidemiologia*

AGRADECIMENTOS

As simulações desse estudo foram realizadas na *Cluster* do Laboratório de Ecologia Teórica & Síntese do Depto. de Ecologia, ICB, UFG, financiada por diversos projetos do CNPq e da CAPES e atualmente mantida pelo INCT em Ecologia, Evolução e Conservação da Biodiversidade (EECBio). O INCT EECBio é apoiado pelo CNPq e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG).



Nesta segunda nota técnica apresentamos novas projeções com atualização de alguns dos parâmetros do modelo ABM-COVID-GO-III, e calibração do tempo de internação com dados de casos ocorridos em Goiás até o momento, conforme detalhado abaixo. Nesta atualização, consideramos os dados até o dia 05 de maio de 2020, estimando o número de eventos de saúde (hospitalizações e óbitos por COVID-19) e a demanda por leitos necessária para o atendimento destes eventos projetada até o final de junho, considerando 3 cenários alternativos de evolução da transmissão da doença no estado.

Nesta nota técnica nós também apresentamos os padrões e analisamos as tendências de mobilidade urbana estimadas pela plataforma *Google Mobility* (<https://www.google.com/covid19/mobility/>) no Estado de Goiás, que mostram a mobilidade por setores da sociedade ao longo do tempo (ver sessão “*Tendências de Variação da Mobilidade no Estado de Goiás*”). Essas estimativas de mobilidade não foram utilizadas no modelo para as projeções por estarem disponíveis apenas para o Estado de Goiás, e não por município. Mesmo assim, as estimativas de mobilidade da plataforma *Google Mobility* oferecem a vantagem de entendermos melhor a mobilidade por setor e tipo de atividade.

Avaliação das projeções feitas na Nota Técnica 01

- O aumento no número acumulado de óbitos registrados entre os dias 27 de abril e 14 maio segue perfeitamente a tendência projetada pelos cenários da Nota Técnica 01, publicada em 02 de maio de 2020 (Figura 1);
- Em função da incerteza ainda não é possível distinguir qual o cenário mais plausível. Mesmo assim, destaca-se que a linha preta está no centro da tendência do cenário vermelho, e esta não considera os 30 óbitos suspeitos e em investigação pela Secretaria Estadual de Saúde.

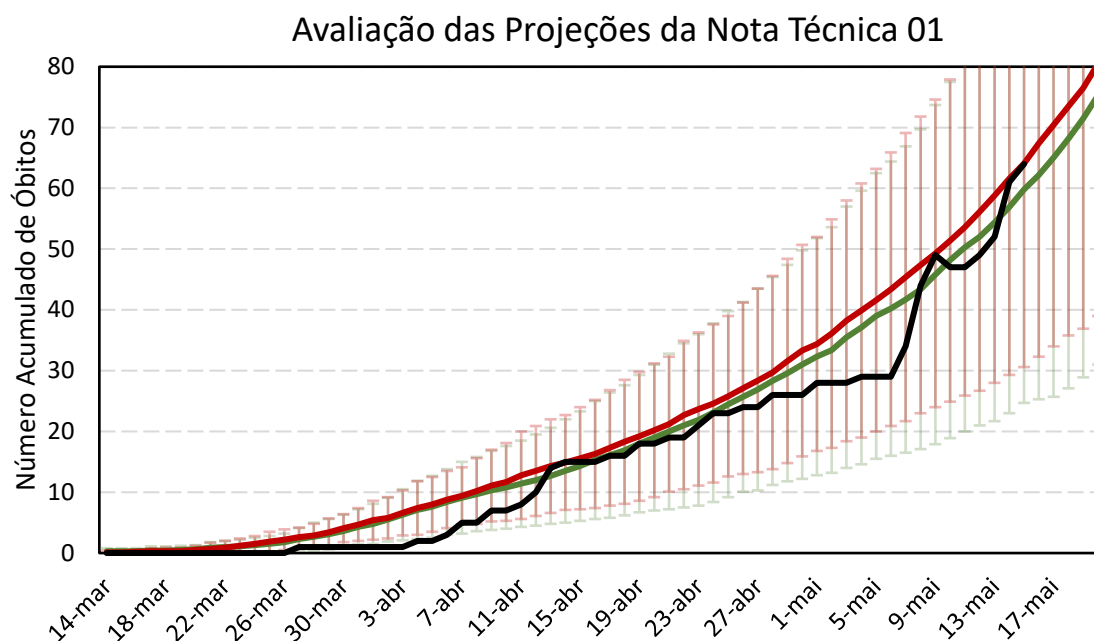
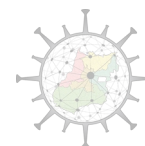
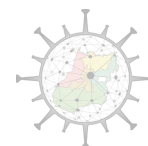


Figura 1: Comparações entre o número de óbitos observados no Estado de Goiás (linha preta) e os dois cenários projetados na Nota Técnica 01, publicada no dia 02 de maio de 2020 (<http://covid.bio.br>).

Atualização de Parâmetros e Recalibração do ABM-COVID-GO-III

- Continua-se considerando como indicador do distanciamento social a mobilidade da população estimada através da telefonia¹. Nestas novas análises, foram considerados os dados de mobilidade de cada município do Estado de Goiás atualizados até o dia 5 de maio de 2020;
- Para os parâmetros de duração de internação em hospital e em UTI foram considerados dados locais, com base em informações fornecidas pela Secretaria de Saúde do município de Goiânia, para um total de 84 indivíduos hospitalizados, considerando as práticas médicas locais. As distribuições do tempo de internação são assimétricas e irregulares. O tempo de internação hospitalar em leito convencional de 1 a 22 dias (mediana 4) e tempo médio de permanência em leito de UTI de 2 a 44 dias (mediana 10);

1. Mellan, T. A. *et al.* (2020). Estimating COVID-19 cases and reproduction number in Brazil. *Imperial College London* (08-05-2020), doi: <https://doi.org/10.25561/78872>.



- Esclarecemos que considerou-se leito de UTI aquele no qual há ventilação mecânica invasiva e monitorização cardíaca;
- Os parâmetros que descrevem as probabilidades de eventos de transmissão inter-municipais (matriz **W** do modelo gravitacional), foram recalibrados para descrever simultaneamente o número de hospitalizações e óbitos no município de Goiânia (que concentra o número de casos) e no interior do Estado de Goiás, ao invés de todos os casos em Goiás agregadamente.

Indicadores de mobilidade considerados para avaliar a tendência do Isolamento Social em Goiás até 05 de maio de 2020

- Nesta nova análise, observou-se que entre os dias 21 de abril e 05 de maio, entre os 246 municípios goianos:
 - 186 (75,6%) apresentaram média de isolamento social abaixo de 50% entre (Figura 2, esquerda);
 - 236 (95,9%) apresentaram tendência de redução no isolamento social (Figura 2, direita).

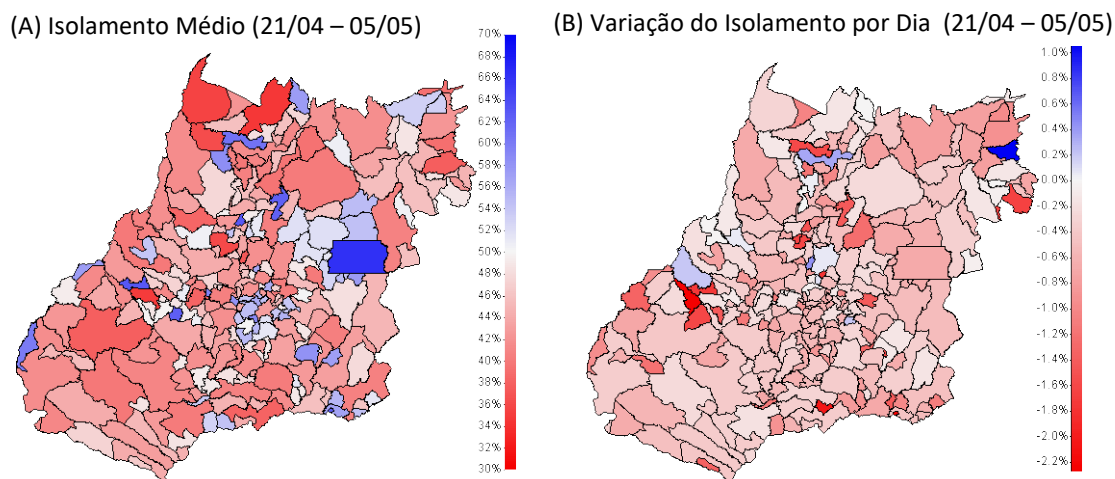
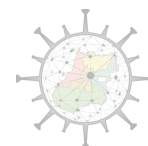


Figura 2: (A, esquerda) Média do isolamento social dos municípios de Goiás e Distrito Federal no período de 21 de abril e 05 de maio, estimado através de telefonia móvel. Azul indica isolamento acima de 50%, branco indica isolamento de 50% e vermelho indica isolamento abaixo de 50%. (B, direita) Tendência de variação diária no isolamento social entre 21 de abril e 05 de maio. Azul indica tendência de aumento no isolamento, branco indica isolamento estável, e vermelho indica tendência de redução no isolamento.



Descrição dos Cenários

Nesta análise foram considerados três cenários para projeções futuras da progressão e expansão espaço-temporal da COVID-19 a partir de 05 de maio. Todas as projeções são baseadas no distanciamento social, que por sua vez é estimado pela empresa *Inloco* através da telefonia móvel, e frequentemente divulgado como “Índice de Isolamento Social”:

- Cenário “azul”: A partir do 5 de maio de 2020 o índice de isolamento em cada município goiano retorna, e se mantém igual àquele observado entre os dias 23-29 de março de 2020 (média estadual entre 50-55%, mas para modelagem foram utilizados valores individuais para cada município) (Figura 2, linha azul);
- Cenário “verde”: A partir do dia 5 de maio o isolamento social em cada município permanece igual àquele observado entre os dias 29 de abril e 5 de maio (média estadual entre 32-50%, mas para modelagem foram utilizados valores individuais para cada município) (Figura 2, linha verde);
- Cenário “vermelho”: A partir do dia 5 de maio de 2020 projeta-se a tendência de variação do isolamento social observada em cada município entre os dias 21 de abril e 4 de maio (média estadual reduzindo entre 25-30%, mas para modelagem foram utilizados valores individuais para cada município) (Figura 2, linha vermelha).

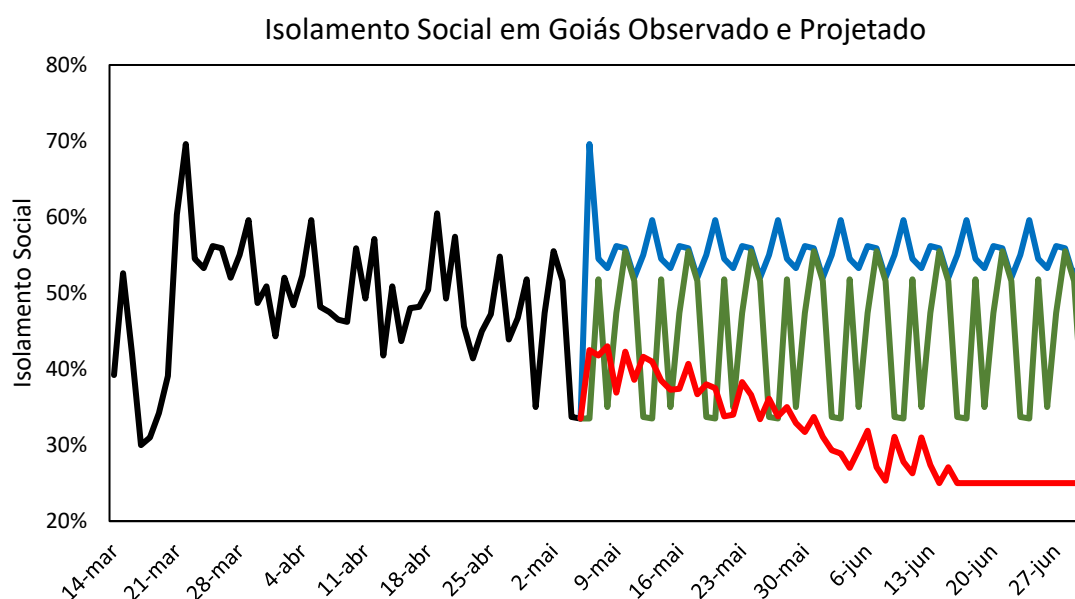
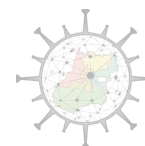


Figura 3. Série temporal observada e projetada do isolamento social no Estado de Goiás. Todas as linhas foram calculadas através da média entre os municípios de Goiás, ponderada pelo tamanho populacional, apesar do modelo utilizar os estimativas independentes para cada município. Linha preta indica o observado no Estado até o dia 5 de maio. Linha azul indica o cenário azul, que projeta o isolamento social observado entre os dias 23 e 29 de março. Linha verde indica o cenário verde, que projeta o isolamento social observado entre os dias 29 de abril e 5 de maio. Linha vermelha indica o cenário vermelho, que projeta a tendência observada entre os dias 21 de abril e 4 de maio.

Principais Resultados

a) Estimativa de transmissão do SARS-CoV-2 na população ao longo do tempo (Re)

- A simulação da transmissibilidade do SARS-CoV-2, avaliada através do número reprodutivo efetivo (Re), indica uma forte queda no início do mês de abril de 2020 em Goiás (Figura 2). Porém, a partir da última semana de abril o Re tem apresentado uma tendência de aumento progressivo (Figura 4);
- Na Figura 4 os círculos vermelhos indicam valores de Re calculados empiricamente considerando diferentes conjuntos de dados para Goiás. Esses incluem (i) o excesso de casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), casos confirmados de COVID-19 considerando (ii) data de notificação e (iii) data de início de sintomas, e (iv) casos suspeitos de COVID-19, com janelas móveis de 7 dias.

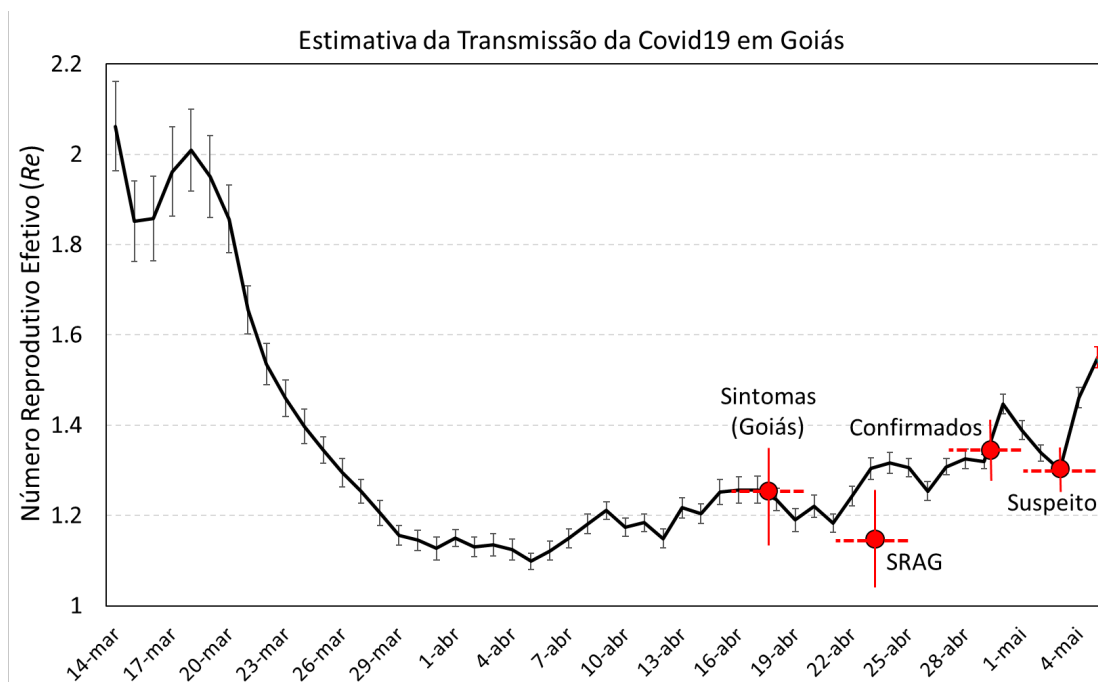
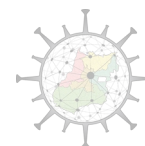


Figura 4. Série temporal do Número Reprodutivo Efetivo (R_e) para o Estado de Goiás, simulado pelo modelo entre 14 de março e 5 de maio de 2020. Barras verticais cinzas indicam os intervalos de confiança de 95% (IC95%) das estimativas, obtidas através de 100 réplicas das simulações. As barras verticais vermelhas indicam intervalos de confiança de 95% das estimativas empíricas, enquanto as linhas tracejadas horizontais indicam o período de tempo de cada uma dessas estimativas.

- O modelo de simulação estima que, até 5 de maio de 2020, um total de 142.801 pessoas já teriam sido infectadas pelo SAR-CoV-2 em Goiás, o que significa por volta de 2,03% da população do Estado (estimada em 7.017.505 pessoas);
- A figura 5 (abaixo) indica a projeções do R_e segundo os três cenários simulados (azul, verde e vermelho).

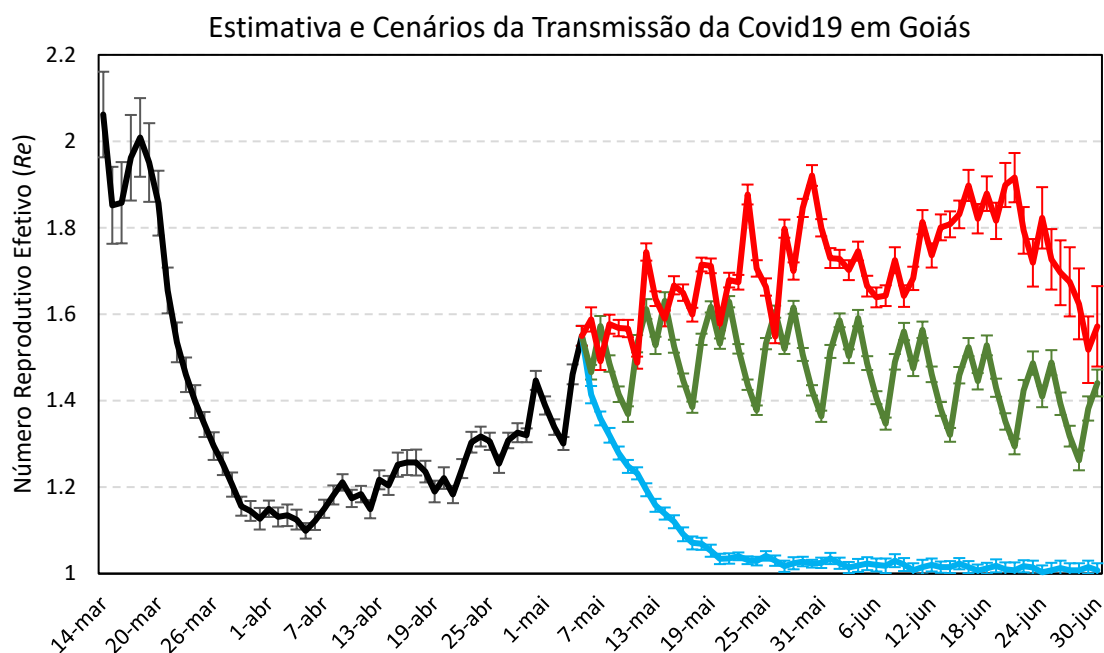
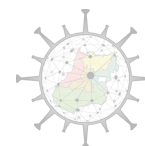


Figura 5: Número Reprodutivo Efetivo (R_e) para o Estado de Goiás estimado pelo modelo entre 14 de março e 5 de maio de 2020 (linha preta). Demais linhas indicam a estimativa sob cada cenário. Barras verticais indicam o intervalo de confiança (IC95%) das estimativas de 100 réplicas das simulações.

b) Projeções Temporais de Demanda por Leitos

A demanda diária por leitos hospitalares convencionais (clínicos) no período entre hoje e o dia 30 de junho de 2020, já considerando os tempos de hospitalização, é apresentada na Figura 6 abaixo.

- No cenário azul, a demanda por leitos clínicos em Goiás será entre 404 e 583 no final de maio, e entre 437 e 656 no final de junho;
- No cenário verde, espera-se em Goiás uma demanda entre 857 e 1.217 leitos clínicos no final de maio, e entre 3.778 e 5.042 no final de junho;
- No cenário vermelho, e demanda de leitos clínicos em Goiás será entre 1.312 e 1.899 no final de maio, e 15.920 e 21.410 no final junho.

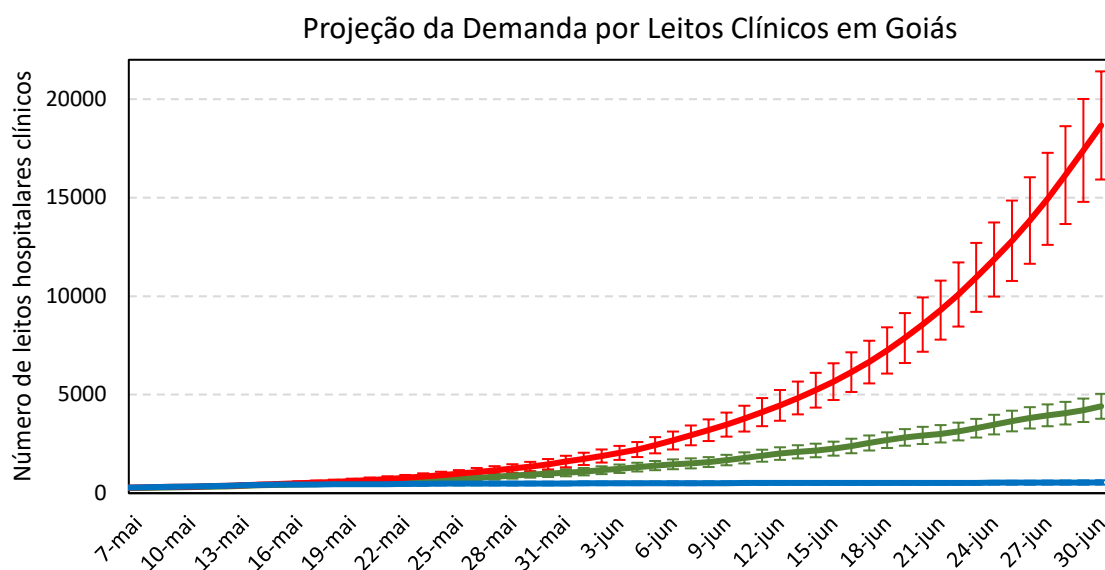
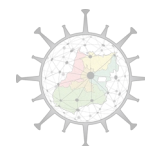


Figura 6. Comparação das projeções de demanda de leitos de clínicos para pacientes com COVID-19 segundo os cenários verde, vermelho e azul. Devido ao tempo de incubação e hospitalização, só será possível distinguir os cenários a partir da segunda quinzena de maio. Barras verticais indicam o intervalo de confiança (IC95%) das estimativas de 100 réplicas das simulações.

A demanda diária por leitos de UTI no período entre hoje e o dia 30 de junho de 2020, já considerando os tempos de hospitalização, é apresentada na Figura 7 abaixo.

- Sob o cenário azul espera-se em Goiás uma demanda por leitos de UTI entre 47 e 72 no final de maio, e entre 50 e 83 leitos no final de junho;
- Sob o cenário verde espera-se em Goiás uma demanda entre 84 e 122 leitos de UTI no final de maio, aumentando para entre 395 e 510 leitos de UTI no final de junho;
- Sob o cenário vermelho espera-se em Goiás uma demanda entre 110 e 165 leitos de UTI no final de maio, aumentando para entre 1.454 e 2.003 leitos de UTI no final de junho.

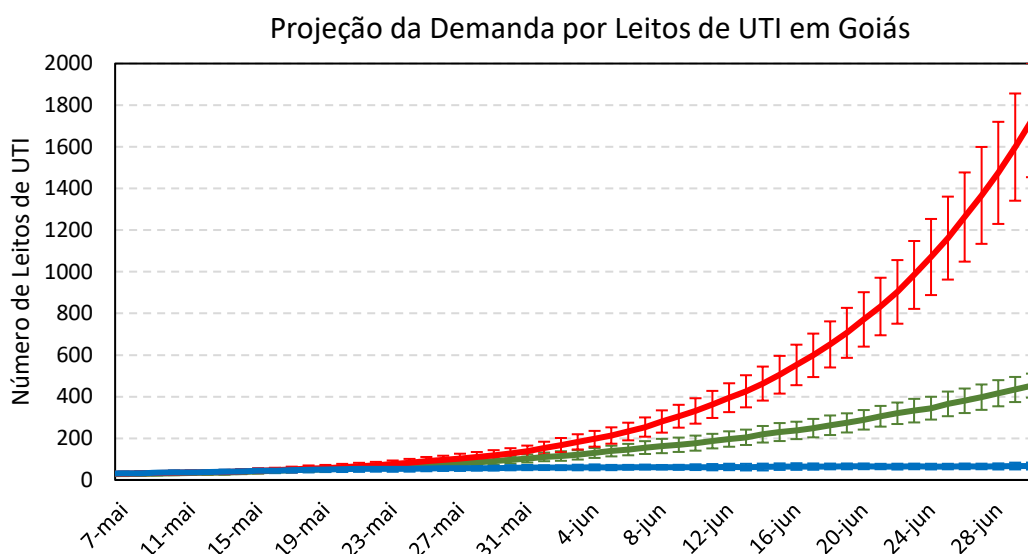
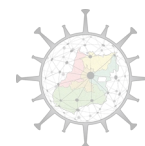


Figura 7: Comparação das projeções de demanda de leitos de UTI para pacientes com COVID-19 segundo os cenários verde, vermelho e azul. Barras verticais indicam o intervalo de confiança (IC95%) das estimativas de 100 réplicas das simulações.

c) Projeções Temporais de Número de pacientes internados em leitos hospitalares, em UTI e Óbitos por COVID-19

- Sob o cenário azul estima-se até final de maio um número acumulado entre 2.697 e 3.952 pacientes internados em leito hospitalar, que aumentará para entre 4.859 e 7.016 até o final de junho (Figura 8);
- Sob o cenário verde estima-se até final de maio um número acumulado entre 3.430 e 4.885 pacientes internados em leito hospitalar, que aumentará para entre 16.073 e 21.718 até o final de junho (Figura 8);
- Sob o cenário vermelho estima-se até final de maio um número acumulado entre 4.359 e 6.346 pacientes internados em leito hospitalar, que aumentará para entre 45.319 e 62.499 até o final de junho (Figura 8).

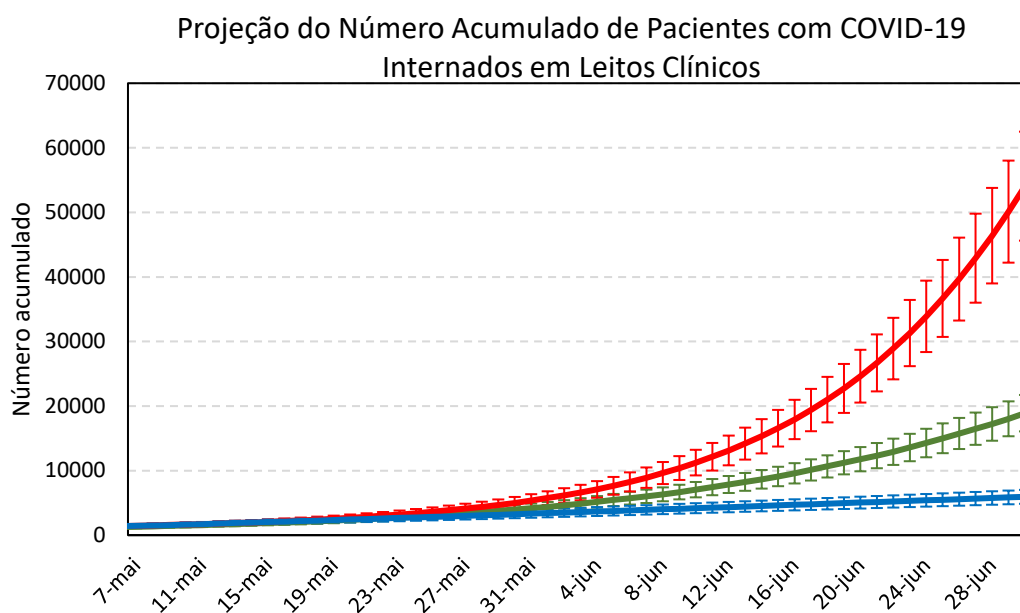
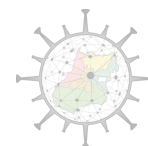


Figura 8: Comparação das projeções do número acumulado de pacientes com COVID-19 hospitalizados em leito clínico segundo os cenários verde, vermelho e azul. Barras verticais indicam o intervalo de confiança (IC95%) das estimativas de 100 réplicas das simulações.

- Sob o cenário azul estima-se até final de maio um número acumulado entre 239 e 354 pacientes internados em UTI, que aumentará para entre 446 e 645 até o final de junho (Figura 9);
- Sob o cenário verde estima-se até final de maio um número acumulado entre 278 e 412 pacientes internados em UTI, que aumentará para entre 1.341 e 1.846 até o final de junho (Figura 9);
- Sob o cenário vermelho estima-se até final de maio um número acumulado entre 337 e 504 pacientes internados em UTI, que aumentará para entre 3.533 e 4.949 até o final de junho (Figura 9).

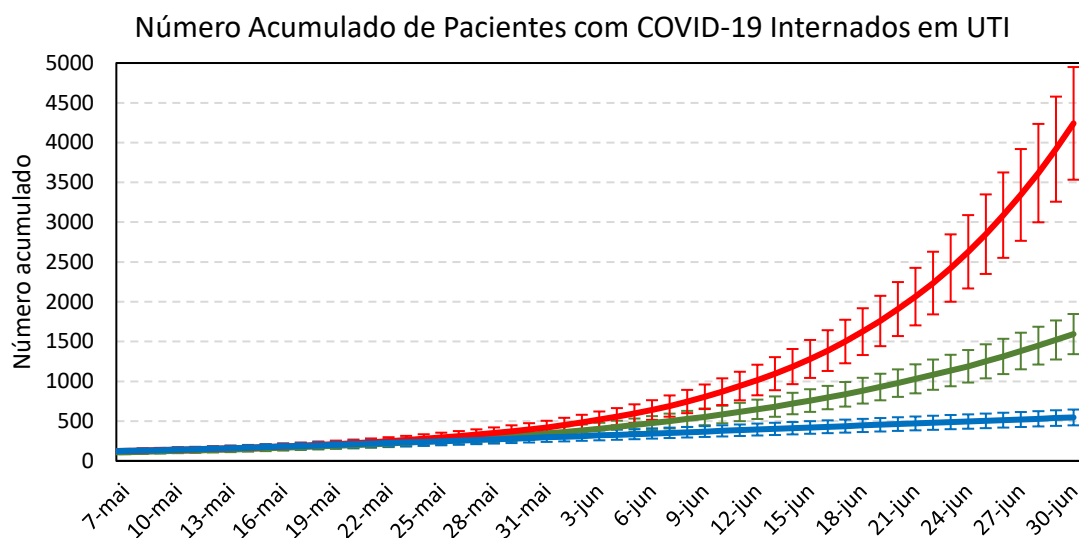
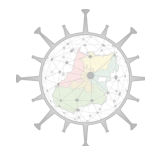


Figura 9: Comparação das projeções do número acumulado de pacientes com COVID-19 internados em leito de UTI segundo os cenários verde, vermelho e azul. Barras verticais indicam o intervalo de confiança (IC95%) das estimativas de 100 réplicas das simulações.

- Sob o cenário azul espera-se em Goiás um total acumulado de óbitos entre 75 e 112 no final de maio, e entre 158 e 220 no final de junho (Figura 10);
- Sob o cenário verde espera-se em Goiás um total acumulado de óbitos entre 77 e 122 no final de maio, e entre 381 e 551 no final de junho (Figura 10);
- Sob o cenário vermelho espera-se em Goiás um total acumulado de óbitos entre 90 e 144 no final de maio, e entre 871 e 1.239 no final junho (Figura 10);

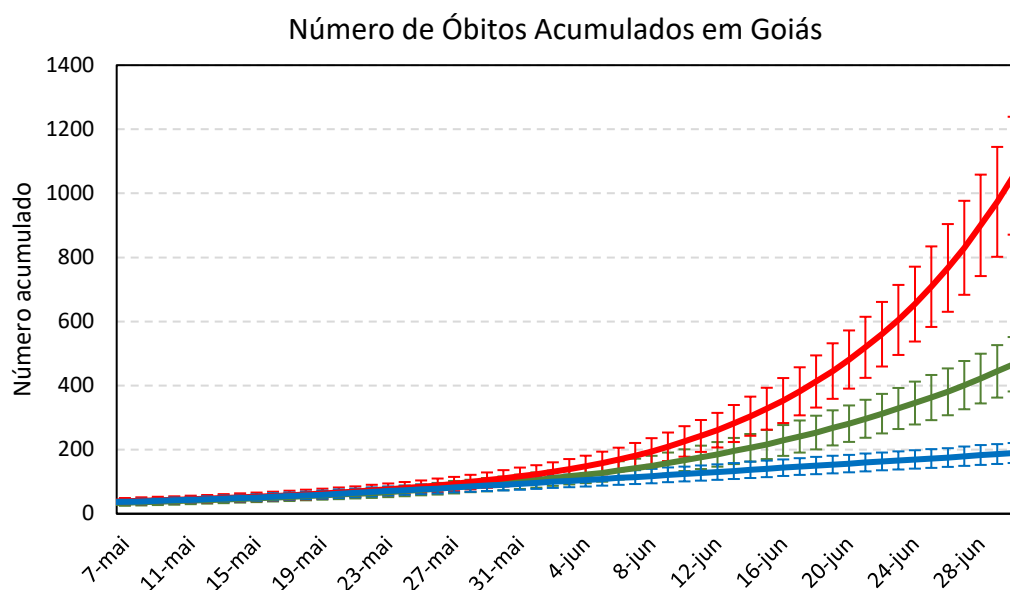
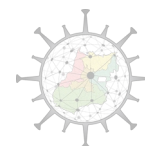


Figura 10: Comparação das projeções de número acumulado de óbitos por COVID-19 segundo os cenários verde, vermelho e azul. Barras verticais indicam margem de erro de 95%, calculada com base nas réplicas do modelo de simulação.

b) Projeções Regionalizadas

- Refletindo o tamanho da população nos municípios do Estado, os principais efeitos da pandemia ocorrem principalmente no município de Goiânia. A demanda por leitos clínicos no final de junho na capital será entre 103 e 180 no cenário azul, 1.232 e 1.786 no cenário verde, e 4.249 e 5.910 no cenário vermelho (Tabela 1);
- A demanda por leito de UTI em Goiânia no final de junho será entre 12 e 24 sob o cenário azul, 125 e 183 sob o cenário verde, e 380 e 553 sob o cenário vermelho (Tabela 1);
- A tabela 1 mostra as projeções para final de junho da demanda por leitos clínicos e leitos de UTI, sob cada cenário, para cada regional de saúde do Estado;
- O número de óbitos por COVID-19 em Goiânia até o final de junho deve ser entre 55 e 93 sob o cenário azul, 128 e 203 sob o cenário verde, e 237 e 379 sob o cenário vermelho (Tabela 2);
- A tabela 2 mostra as projeções para final de junho do número acumulado de pacientes hospitalizados, hospitalizados em UTI e óbitos por COVID-19, sob cada cenário, para cada regional de saúde do Estado.

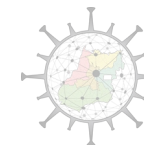


Tabela 1: Estimativas da demanda diária por leitos clínicos e de UTI para pacientes com COVID-19 projetadas para 30 de junho de 2020, sob diferentes cenários. Amplitude das estimativas indicam intervalo de confiança (IC95%).

		Cenário 1: Azul		Cenário 2: Verde		Cenário 3: Vermelho	
		Caso seja estabelecido e mantido o nível de isolamento social observado nos municípios entre 23 e 29 de março (máximo até agora)		Caso seja mantido o nível de isolamento social observado nos municípios entre 29 de abril e 5 de maio		Caso seja mantida a tendência de variação (aumento ou redução) do isolamento social dos municípios observada entre 21 de abril e 4 de maio	
		Leito Clínico	Leito UTI	Leito Clínico	Leito UTI	Leito Clínico	Leito UTI
Estado de Goiás		437 - 656	50 - 84	3778 - 5042	395 - 510	15920 - 21410	1454 - 2003
Goiânia		103 - 180	12 - 24	1232 - 1786	125 - 183	4249 - 5910	380 - 553
Região	Maior Município	Leito Clínico	Leito UTI	Leito Clínico	Leito UTI	Leito Clínico	Leito UTI
Central	Goiânia	197 - 213	25 - 28	1874 - 1984	192 - 204	6810 - 7139	637 - 672
Centro Sul	Ap. Goiânia	64 - 69	7 - 8	401 - 418	40 - 44	2895 - 3004	248 - 259
Entorno Norte	Formosa	2 - 4	0 - 1	32 - 69	3 - 7	215 - 375	15 - 29
Entorno Sul	Águas Lindas	3 - 5	0 - 1	18 - 31	1 - 3	357 - 432	23 - 31
Estrada de Ferro	Catalão	10 - 13	1 - 1	83 - 105	8 - 11	627 - 753	55 - 67
Nordeste I	Campos Belos	0 - 1	0 - 0	1 - 4	0 - 0	22 - 49	2 - 5
Nordeste II	Posse	1 - 3	0 - 0	11 - 24	1 - 2	61 - 89	5 - 8
Norte	Porangatu	4 - 7	0 - 1	38 - 65	4 - 7	146 - 206	13 - 19
Oeste I	Iporá	10 - 17	1 - 2	64 - 87	6 - 10	367 - 422	36 - 44
Oeste II	S. L. Mts. Belos	17 - 22	2 - 3	128 - 151	12 - 15	606 - 656	61 - 68
Pirineus	Anápolis	23 - 29	3 - 4	313 - 410	31 - 41	1263 - 1469	116 - 134
Rio Vermelho	Itaberaí	10 - 13	1 - 2	134 - 158	14 - 17	643 - 708	58 - 66
São Patrício I	Itapaci	18 - 23	2 - 3	51 - 60	6 - 7	500 - 545	47 - 53
São Patrício II	Goianésia	5 - 7	0 - 1	49 - 79	4 - 8	314 - 442	24 - 37
Serra da Mesa	Niquelândia	13 - 24	1 - 3	31 - 58	3 - 5	137 - 194	12 - 20
Sudoeste I	Rio Verde	101 - 113	11 - 13	698 - 725	74 - 79	1650 - 1751	180 - 190
Sudoeste II	Jataí	3 - 7	0 - 1	42 - 66	4 - 7	259 - 347	21 - 30
Sul	Itumbiara	18 - 25	2 - 3	151 - 209	15 - 21	862 - 1017	79 - 94

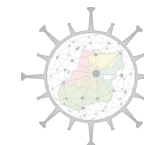


Tabela 2: Estimativas do número acumulado de pacientes hospitalizados em leitos clínicos, pacientes em UTI e óbitos por COVID-19, acumulados entre o início da simulação (13 de fevereiro) e o fim da projeção (30 de junho). Amplitude das estimativas indicam intervalo de confiança (IC95%).

	Cenário 1: Azul			Cenário 2: Verde			Cenário 3: Vermelho		
	Caso seja estabelecido e mantido o nível de isolamento social observado nos municípios entre 23 e 29 de março (máximo até agora)			Caso seja mantido o nível de isolamento social observado nos municípios entre 29 de abril e 5 de maio			Caso seja mantida a tendência de variação (aumento ou redução) do isolamento social dos municípios observada entre 21 de abril e 4 de maio		
	Pacientes Hospitalizados	Pacientes UTI	Óbitos	Pacientes Hospitalizados	Pacientes UTI	Óbitos	Pacientes Hospitalizados	Pacientes UTI	Óbitos
Estado de Goiás	4859 - 7016	447 - 645	158 - 220	16073 - 21718	1341 - 1846	381 - 551	45619 - 62499	3533 - 4949	871 - 1239
Goiânia	1586 - 2802	145 - 262	54 - 92	5332 - 8024	446 - 682	128 - 203	2561 - 3496	960 - 1460	237 - 379

Região	Maior Município	Pacientes Hospitalizados	Pacientes UTI	Óbitos	Pacientes Hospitalizados	Pacientes UTI	Óbitos	Pacientes Hospitalizados	Pacientes UTI	Óbitos
Central	Goiânia	2683 - 2925	249 - 272	90 - 98	8180 - 8714	695 - 743	205 - 220	20337 - 21535	1616 - 1716	410 - 438
Centro Sul	Ap. Goiânia	606 - 653	56 - 62	20 - 22	1609 - 1695	133 - 142	38 - 42	7157 - 7427	529 - 552	117 - 124
Entorno Norte	Formosa	28 - 54	2 - 5	1 - 2	116 - 257	8 - 20	2 - 6	479 - 868	31 - 58	7 - 12
Entorno Sul	Águas Lindas	51 - 62	4 - 6	1 - 3	96 - 160	7 - 12	2 - 4	757 - 940	46 - 60	9 - 12
Estrada de Ferro	Catalão	85 - 115	8 - 11	3 - 4	297 - 382	25 - 32	6 - 8	1492 - 1822	115 - 142	27 - 34
Nordeste I	Campos Belos	1 - 5	0 - 1	0 - 0	5 - 14	0 - 1	0 - 0	48 - 131	3 - 10	0 - 3
Nordeste II	Posse	8 - 21	1 - 2	0 - 1	43 - 93	3 - 8	1 - 3	146 - 229	10 - 17	2 - 4
Norte	Porangatu	25 - 48	3 - 5	1 - 1	121 - 203	9 - 17	3 - 5	358 - 526	29 - 44	8 - 12
Oeste I	Iporá	73 - 123	7 - 12	3 - 5	197 - 294	16 - 26	4 - 7	978 - 1181	83 - 103	21 - 27
Oeste II	S. L. Mts. Belos	135 - 163	13 - 16	3 - 5	445 - 551	38 - 48	11 - 15	1691 - 1885	138 - 157	33 - 39
Pirineus	Anápolis	229 - 282	22 - 28	7 - 10	1132 - 1500	93 - 124	25 - 34	3378 - 3957	263 - 309	63 - 76
Rio Vermelho	Itaberaí	90 - 115	8 - 11	2 - 3	459 - 565	40 - 50	11 - 14	1632 - 1867	127 - 147	31 - 37
São Patrício I	Itapaci	106 - 132	10 - 13	3 - 4	201 - 243	19 - 24	6 - 8	1246 - 1386	99 - 112	23 - 27
São Patrício II	Goianésia	51 - 79	5 - 8	2 - 3	177 - 316	15 - 29	5 - 9	742 - 1092	54 - 82	12 - 20
Serra da Mesa	Niquelândia	64 - 125	5 - 11	2 - 4	107 - 222	9 - 18	2 - 6	344 - 575	26 - 48	6 - 12
Sudoeste I	Rio Verde	1090 - 1275	93 - 110	29 - 35	3715 - 4045	304 - 337	88 - 100	7804 - 8056	623 - 650	169 - 181
Sudoeste II	Jataí	20 - 62	1 - 5	1 - 2	132 - 222	11 - 20	3 - 6	613 - 879	44 - 69	10 - 17
Sul	Itumbiara	120 - 172	11 - 17	3 - 6	524 - 757	45 - 66	14 - 21	2079 - 2482	167 - 201	40 - 49



Tendências de Variação de Mobilidade no Estado de Goiás:

- Os dados de mobilidade fornecidos pelo *Google Mobility* são similares ao da *Inloco* em termos de padrões residenciais, mas permitem uma avaliação mais detalhada do tipo de atividade em que a população do Estado de Goiás está engajada, em relação a padrão estimado em 2019. Na Figura 9 a linha preta horizontal indica a frequência padrão da população goiana para um determinado tipo de atividade. Valores acima dessa linha indicam um aumento da frequência de uma atividade, enquanto valores abaixo dessa linha indicam uma redução da frequência de uma atividade.
- Em relação ao padrão estimado pelo *Google Mobility*, entre 20 de abril e 2 de maio os goianos ficaram em média 15% mais em casa (Figura 9, linha verde) quando comparado com 2019. Além disso, nesse período os goianos estiveram, em média, 47,7% menos em atividade de compras no varejo e recreação (Figura 9, linha azul escuro);
- A tendência de variação da mobilidade dos goianos mostra uma redução gradual e constante do isolamento. Entre os dias 20 de abril e 2 de maio os goianos ficaram, em média, 0,15% menos em suas residências por dia. Ao mesmo tempo, cresceu a utilização de parques em média 1,29%/dia, mercado e farmácia 1,09%/dia, transporte público 1%/dia, varejo e recreação 0,72%/dia e escritório e indústria 0,23%/dia.

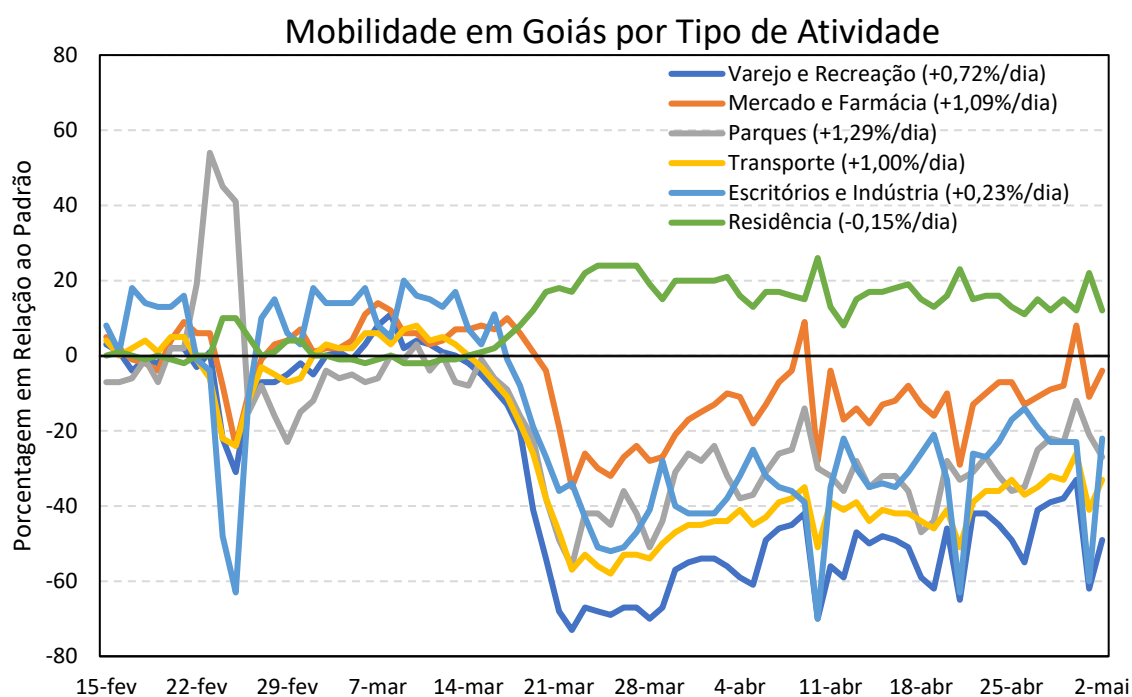
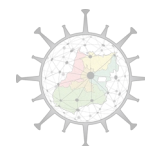
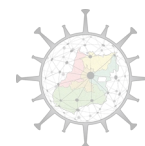


Fig. 9: Mobilidade em Goiás em diferentes tipos de atividade social, estimado pela *Google Mobility* (<https://www.google.com/covid19/mobility/>). Todas as linhas indicam uma variação percentual da frequência de atividades em relação à 2019 (linha horizontal contínua de 0%).

Considerando os resultados do modelo, pode-se concluir que:

- O modelo sugere que o distanciamento social contribuiu para redução da velocidade de transmissão do SARS-CoV-2 no Estado no mês de abril de 2020. No entanto, a partir da última semana de abril o *Re* tem apresentado uma tendência de aumento progressivo.
- A partir da comparação dos dados da *Inloco* utilizados nesta NT com os do *Google Mobility* já é possível concluir que há um gradual aumento de mobilidade social causado pelo engajamento da população em atividades não-essenciais (ex. frequência em parques e atividades recreativas).
- As projeções dos cenários verde e vermelho publicadas na Nota Técnica 1 (2 de março) são diferentes das projeções dos mesmos cenários publicadas nesta Nota Técnica. As diferenças se dão pela re-calibração do modelo, utilização de dados locais de tempos de internação e pelas diferenças nos valores de isolamento social dentro da janela de tempo utilizada em cada projeção. Observa-se que a



demanda por leitos clínicos e de UTI aumentou com a atualização das projeções, assim como a de número de óbitos acumulados;

- O cenário azul resultaria em um número consideravelmente menor de casos, hospitalizações e óbitos, e menor demanda de leitos hospitalares. Neste cenário, já é possível observar um pico no número de casos de COVID-19 no final de maio e um pico de óbitos por COVID-19 em meados de junho.
- Considerando os cenários propostos, do ponto de vista epidemiológico, as projeções indicam que o cenário azul é aquele no qual se observa menor magnitude da doença na população e menor demanda por leitos hospitalares no Estado de Goiás, e, portanto, é o mais desejável. Para se atingir este cenário é necessário manter a Número Reprodutivo Efetivo (Re) em níveis baixos, equivalente ao indicador de isolamento social em torno de 50-55%.

Próximos passos

É importante sempre lembrar que dados locais de boa qualidade e evidências científicas são fundamentais para a parametrização e calibração do modelo, e que novas informações devem, gradualmente, melhorar a capacidade preditiva do modelo. Um ponto particularmente importante é a necessidade de, periodicamente, rever as previsões e tentar entender, a partir dos dados empíricos, qual dos cenários projetados se ajusta melhor à realidade em um dado momento.

Finalmente, vale ressaltar que, como em qualquer modelo preditivo, as estimativas tornam-se imprecisas em longo prazo, e, portanto, os números de eventos gerados nesta perspectiva temporal devem ser considerados com cautela e interpretados principalmente comparando-se a magnitude de eventos nos cenários alternativos.