

**Instituto Superior Técnico da
Universidade de Lisboa**

**Relatório Rápido nº15
9 de Abril de 2021**

Situação diária dos indicadores de Risco em Portugal

Grupo de trabalho de acompanhamento da pandemia de COVID-19 em Portugal - 2021



**Coordenação de Rogério Colaço
Presidente do Instituto Superior Técnico**

Sumário:

Voltamos a focar este relatório rápido nos indicadores diferenciais R_t e taxa de crescimento em média a sete dias. Apresentamos ainda uma previsão até 24 de Abril que indica as margens do possível crescimento da incidência da pandemia de COVID19 em Portugal.

A tendência de crescimento prevista por nós é evidente e ainda mais se confirma pelos resultados de hoje.

Incidência e R_t – hoje, 9 de Abril, o valor de R_t calculado é de 1.25 (reporta há quatro dias) com média a sete dias de 1.06 e a incidência média a sete dias tem uma subida face a ontem para 495 casos por dia. Estes números indicam crescimento da pandemia em Portugal, mas ainda de forma lenta.

Portugal continua no laranja no indicador rápido do Instituto Superior Técnico. Encontra-se no amarelo no semáforo governamental. Futuros passos de desconfinamento devem ser estritamente ponderados, e evitados, em face da insuficiente imunização da população neste momento.

Incluimos uma muito curta análise do R_0 e do valor da imunidade de grupo para Portugal. Estimamos em cerca de 85% da população para se conseguir uma extinção certa da epidemia no nosso país. Um valor de 75%, como estimado na Inglaterra, é o mínimo de imunidade que temos de alcançar para termos uma situação com alguma segurança.

Previsão: Incluimos hoje uma previsão de curto prazo, produzida também dentro da equipa que tem trabalhado neste assunto no Instituto Superior Técnico. É uma previsão de elevada confiança, como descrito abaixo, que servirá de guia para as duas próximas semanas. Prevê-se um crescimento da mesma ordem de grandeza da semana actual.

Recomendamos uma ponderada análise dos próximos passos do desconfinamento para se evitarem situações de agravamento menos controlado da pandemia em Portugal, uma vez que os semáforos não estão no verde e têm tendência de agravamento.

Situação actual

A situação hoje, dia 9 de Abril de 2021, é estável no capítulo de indicadores integrais, como ocupações de camas em enfermaria e UCI, tendo esta última ocupação vindo a estabilizar nos últimos dias percebendo-se que já atingiu o valor de mínimo estando neste momento em muito ligeira subida.

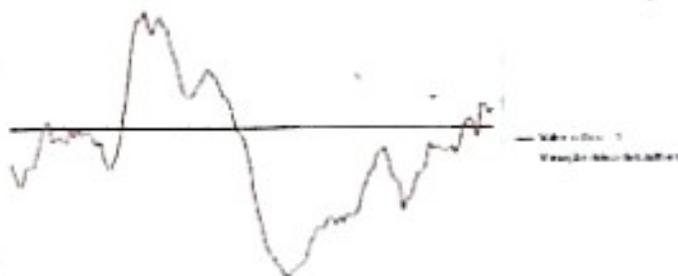
Os indicadores diferenciais, pelo contrário, apontam para uma ligeira **tendência de crescimento**, que poderá ser acentuada dentro de uma semana. A taxa de crescimento médio dos casos a contagiar subiu, em média a sete dias, de 1.01 para 1.013, o que significa que estamos em face de um crescimento médio de 1.3% ao dia. O R_t nacional mantém-se acima de 1 com 1.25 (e média a sete dias de 1.06).

- Com o algoritmo utilizado na Alemanha pelo Instituto Robert Koch, temos o valor de R_t de 1.25 e uma média móvel a sete dias de 1.06. Aumentará, também, com o desconfinamento de 5 de Abril num prazo de uma a duas semanas.
- Temos por regiões o R_t referido há quatro dias atrás:
 1. Norte com $R_t=1.21$. Média a sete dias 1.06.
 2. Centro com $R_t=1.4$. Média a sete dias 1.08.
 3. Lisboa e Vale do Tejo com $R_t=1.12$. Média a sete dias 1.04.

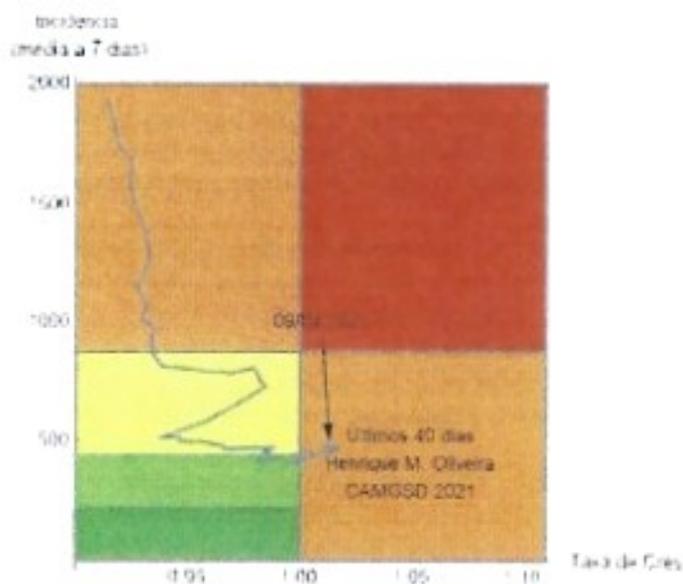
4. Alentejo com $R_t=1.66$. Média a sete dias 1.14.
5. Algarve com $R_t=1.24$. Média a sete dias 1.33. A situação nesta região continua a ser extremamente preocupante. Recomendamos que se reforce a fraquíssima testagem que se tem observado na mesma região e o conseqüente parco nível de rastreio deva ser aumentado, esta é uma região crítica para o turismo no Verão e para a recuperação do país.
6. Açores com $R_t=3.6$. Média a sete dias 1.61. Esta região tem vindo a apresentar valores de crescimento preocupantes, mas como a região tem poucos casos, qualquer subida pode influenciar muito o R_t calculado com o método do Instituto Robert Koch.
7. Madeira com $R_t=1.14$. Média a sete dias 0.85.

Existe um continuado crescimento do R_t em todas as regiões do país.

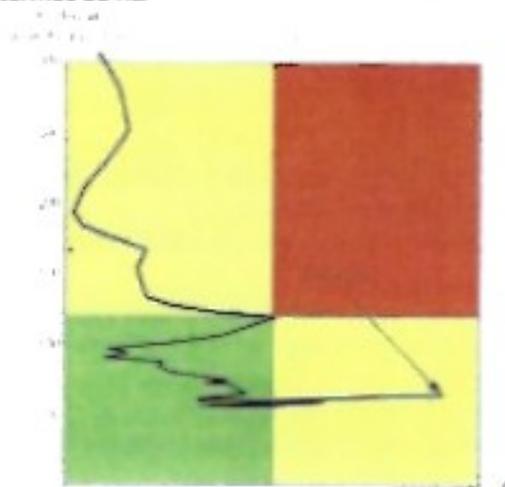
- Nota: as enormes flutuações no R_t em regiões de pequena população são muito sensíveis à libertação de resultados.
- Consideramos a taxa de variação diária de casos activos, i.e., a variação dos activos epidemiológicos, ou seja, casos em fase infecciosa e que têm potencial de contagiar. Este é um indicador muito importante e rápido a reagir a alterações. A taxa de crescimento dos activos atingiu, em média móvel a sete dias, o valor 1.013. Isto significa um aumento diário médio de 1.3%. Continuamos acima do limiar crítico de 1. Prevemos uma subida deste indicador nos próximos dias, por existir uma diminuição real do índice de confinamento, mesmo antes do dia 5 de Abril. A tendência de crescimento é preocupante pois mantém-se estável desde dia 1 de Abril.



- A incidência média diária tem hoje, de novo, um aumento considerável. A lista em média a sete dias dos últimos sete valores é a seguinte: 418, 397, 466, 473, 474 e 495.
- Nós defendemos que os três patamares para aumentar o nível de desconfinamento se devem situar:
 1. O primeiro entre 875 e 439 casos por dia em média a sete dias. Estamos com 495.
 2. O segundo entre 438 casos e 220 casos, em média a sete dias, foi atingido em final de Março e regrediu.
 3. O terceiro abaixo de 219 casos por dia, (nunca atingido desde 2020).
- Correspondem a média acumulada em catorze dias por 100.000 habitantes a valores de
 1. Abaixo de 120 e acima de 60; já atingido.
 2. Abaixo de 60 e acima de 30; ainda não atingido.
 3. Abaixo de 30, nunca atingido desde 2020.
- Apresentamos o semáforo rápido com estes patamares. Em abcissas temos a taxa de crescimento/decréscimo dos casos activos, e em ordenadas a incidência média diária a sete dias em Portugal.



- Temos no indicador **casos acumulados em catorze dias por 100.000 habitantes** o valor 65. Este indicador continuará a subir nos próximos dias devido aos aumentos da incidência e da taxa de crescimento mais recentes.
- Pode-se ver no gráfico aqui apresentado a evolução dos últimos 40 dias dentro do "semáforo" apresentado por S. Exa, o Primeiro-Ministro. Neste gráfico apresentamos em abcissas o R_t calculado com o método do instituto Robert Koch e em ordenadas a incidência acumulada a 14 dias por 100.000 habitantes. Constatamos que este indicador teve um agravamento significativo em termos do R_t .



- O valor real estimado para hoje do número de reprodução do COVID-19 em Portugal, o R_{tP} , é de 1.19, o que significa um aumento muito próximo de 20% por semana no número da incidência.

Análise da imunidade de grupo

O valor do R_0 , número de reprodução no início da pandemia, é de cerca de 3.8, estando limitado



entre 3 e 5. Aplicando o princípio da precaução vamos admitir que é 5, tomando em conta que a variante britânica é mais contagiosa do que as variantes iniciais do Sars-Cov2. A variante britânica B.1.1.7 já é dominante em Portugal e atinge quase 100% no Algarve. Assim, será fundamental ser conservador na questão da imunidade de grupo

A fórmula que nos dá a Imunidade de grupo é

$$Im = 1 - \frac{1}{R0}$$

que com o valor do R0 prudencial obtido por nós nos dá 0.8, i.e., 80% da população tem de estar imunizada para a extinção da epidemia de COVID-19 em Portugal. Como a vacinação não nos dá uma imunização completa, e não é claro quanto tempo demora a imunidade, apenas uma vacinação de mais de 85% dará segurança para conter totalmente novas vagas.

Se admitirmos que o R0 é de 3.8, o valor de imunização global mínimo para que devemos apontar é de cerca de três quartos da população, i.e., cerca de 75%.

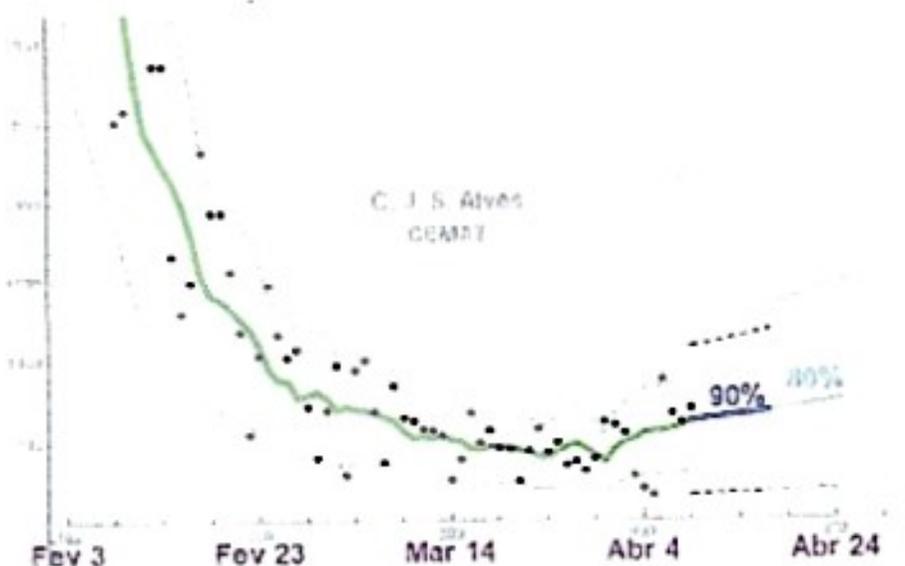
As nossas estimativas apontam para cerca de 3.4 milhões de portugueses que contraíram a doença (estimando os assintomáticos nunca reportados) ou têm, pelo menos, uma dose de vacinação. Estamos ainda distantes da imunidade de grupo.

Análise da evolução da curva de casos através de regularização

Uma modelação alternativa da evolução dos dados consiste num processo de regularização da curva de incidências estabelecendo um critério mínimo e máximo que foi acompanhado ao longo de todo os casos anteriores. A previsão é feita com base numa reconstrução até à derivada de 6ª ordem, já que o valor de influência a partir daí é extremamente baixo. A confiança desta previsão a 8 dias, testada entre os valores previstos e os valores registados foi de 88%, mesmo considerando os picos anteriores, entre Setembro de 2020 e Fevereiro de 2021. A confiança para um período superior a 12 dias carece de informação actualizada, mas em média é da ordem dos 80%, na situação actual.

Em baixo apresentamos o gráfico com os valores disponibilizados do número de novos casos (pontos a negro) desde o dia 3 de Fevereiro de 2021, até à presente data. A verde está a curva regularizada a 5 dias, com os limites previstos de variação (curvas tracejadas a verde).

A azul escuro, apresenta-se a previsão a 8 dias da curva regularizada, com os limites estimados a tracejado. Inclui-se ainda uma previsão a 16 dias, na curva a azul claro.





Verifica-se uma tendência ligeira de crescimento, que não parece variar significativamente do comportamento da semana actual, requerendo uma monitorização cuidada na próxima semana.

Conclusão

Os dados de hoje confirmam as previsões anteriores sem surpreender e sem crescimentos excessivos.

A chamada quarta vaga é ainda provável e com a fase actual, e próximas, de desconfinamento poderá ser difícil de controlar. Os efeitos da Páscoa e do dia 5 de Abril ainda não são visíveis.

Devemos vacinar 8.6 milhões de residentes em Portugal para atingirmos com elevada segurança a imunidade de grupo.

A previsão até dia 24 de Abril indica com grande margem de confiança um crescimento ainda controlado da Pandemia em Portugal nas duas próximas semanas. A dimensão exacta desse crescimento carece ainda de alguns dias de observação, nomeadamente analisando os resultados após os dias 4 a 9 de Abril, mas pode ser encontrada uma estimativa no gráfico anterior.

Os dados sugerem que deve ser continuado, e mesmo reforçado, o acompanhamento da situação pandémica neste momento.