

## A evolução do COVID-19 em Portugal

Das análises efetuadas ficou claro, a partir de abril, que estávamos perante episódios ou etapas diferentes na evolução dos números de casos, tanto no total nacional como nas regiões. Ficou evidente que o modelo proposto se ajustava muito bem e que uma equação única representava bem a evolução do COVID durante um primeiro período, que pode ser considerado como até ao final de abril. No entanto, durante os meses de maio a julho surge uma nova situação, sobretudo em Lisboa e Vale do Tejo, obrigando ao ajuste de uma segunda equação. Os meses de agosto, setembro, outubro e novembro apontam para um comportamento diferenciado, com um novo crescimento dos números, pelo que se justifica a análise para cada um destes três períodos (Figura 1).

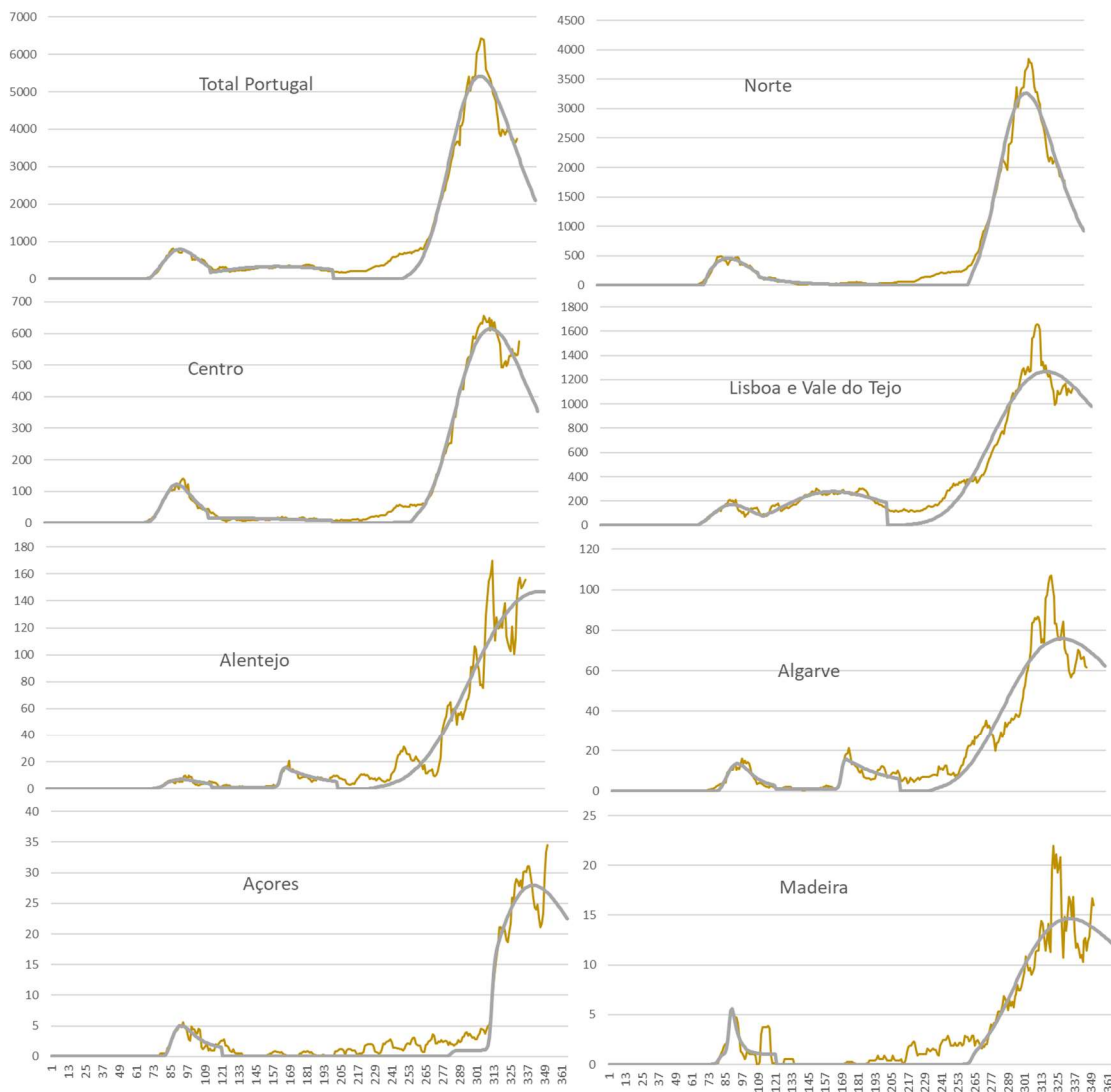


Figura 1. Evolução do número de casos totais confirmados no total do País e nas regiões, mostrando as médias semanais (linha dourada) e os modelos ajustados (a cinzento) nos três períodos considerados. Apresenta-se a projeção para as próximas duas semanas com a tendência atual. Em qualquer dos gráficos regista-se a existência de um máximo no final de março, de um segundo pico no final de junho em Lisboa e Vale do Tejo havendo um terceiro aumento a partir de agosto, com uma aceleração mais lenta do que a do primeiro período, mas só agora mostrando uma tendência de alteração significativa, sobretudo no Norte e Centro.

As equações ajustadas foram da forma:

$$N(t) = (a)^{(t-i)} (b)^{(t-j)}$$

N é o número de infeções estimadas no dia t (desde 1 de janeiro de 2020), i e j são os dias estimados de início dos episódios e das respostas (desde 1 de janeiro de 2020), a é a taxa de infeção, e b o coeficiente de reação à infeção, sendo menor ou igual a 1. O valor de b=1 indica não haver reação.

Esta equação é aplicada de forma independente aos diferentes períodos. Com esta abordagem os dois primeiros períodos (do início do ano até final de abril, e do início de maio até final de julho) ficam completos e as equações consideram-se finais. As equações referentes ao terceiro período (a partir do início de agosto) vão sendo atualizadas como tem sido feito até ao momento. Os valores dos coeficientes ajustados para os três períodos (até final de abril de 2020, entre maio e julho, e desde o início de agosto) são:

1º Período	i	j	a	b	R <sup>2</sup>
Total	64,6	76,0	1,4615	0,9713	0,986
Norte	62,2	80,7	1,3155	0,9732	0,974
Centro	74,6	74,6	1,7291	0,9590	0,965
LVT	66,6	74,2	1,4038	0,9698	0,933
Alentejo	82,5	84,9	1,3036	0,9444	0,889
Algarve	79,7	79,7	1,6745	0,9300	0,922
Açores	82,4	82,4	1,5190	0,9088	0,927
Madeira	80,4	87,5	1,3917	0,8100	0,724

2º Período	i	j	a	b	R <sup>2</sup>
Total	50,0	91,3	1,0969	0,9918	0,160
Norte	50,0	95,5	1,1263	0,9794	0,600
Centro	50,0	94,8	1,0548	0,9876	0,014
LVT	80,7	108,4	1,1285	0,9894	0,810
Alentejo	92,5	171,6	1,0378	0,9758	0,847
Algarve	87,0	169,0	1,0357	0,9794	0,835
Açores	50,0	50,0	0,4396	1,0000	0,410
Madeira	50,0	50,0	0,4396	1,0000	0,000

3º Período	i	j	a	b	R <sup>2</sup>
Total	250,4	265,1	1,2981	0,9864	0,963
Norte	259,7	278,1	1,3022	0,9840	0,971
Centro	258,4	271,7	1,2241	0,9862	0,983
LVT	218,0	226,6	1,1719	0,9912	0,921
Alentejo	239,7	241,7	1,1158	0,9918	0,906
Algarve	237,0	237,0	1,1305	0,9896	0,861
Açores	283,1	310,3	1,1028	0,9829	0,947
Madeira	262,4	262,4	1,1078	0,9861	0,859

Os coeficientes das equações no terceiro período indicam que a taxa de infeção (a) é inferior à observada no primeiro período, provavelmente devido às precauções tomadas pela população. Ainda assim, a taxa de infeção (a) no Norte e Centro é de 1,25-1,36 e no restante País cerca de 1,05-1,23 o que dá um valor global de 1,36. A taxa de reação à infeção (b) está a afastar-se de 1, sobretudo no Norte e Centro, indicando que nestas regiões já há uma descida significativa.

A evolução do número de casos confirmados tem consequências nos internamentos e nos óbitos, mas essa relação modificou-se desde o primeiro período. Na Figura 2 comparam-se as curvas do primeiro período com as do período Outubro-Dezembro.

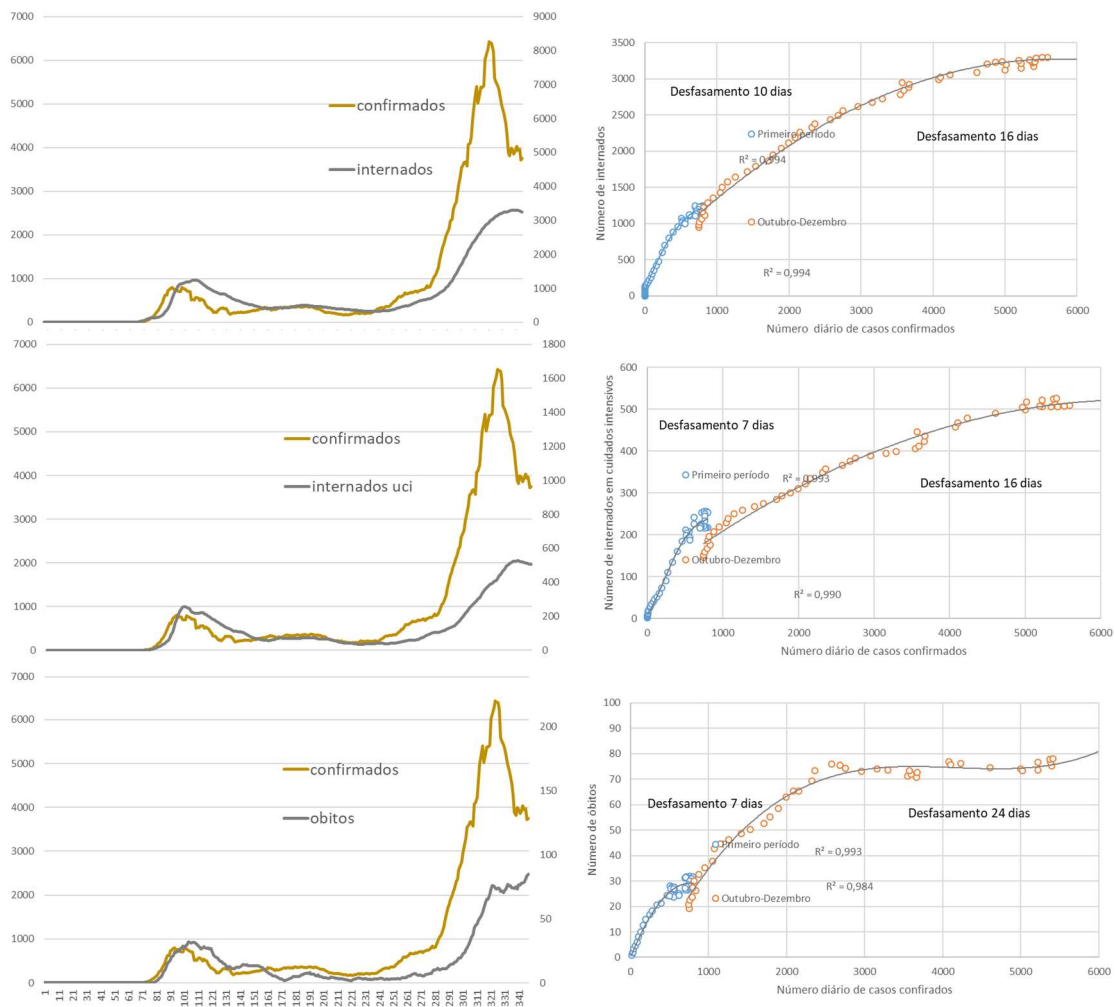


Figura 2. A relação entre o número diário de casos diários confirmados e o número diário de internados, em cuidados intensivos e óbitos. Nos gráficos da esquerda vê-se a evolução ao longo do tempo (a linha dourada e o eixo da esquerda correspondem ao número de casos confirmados). Nos gráficos da direita apresentam-se as relações entre o número diário de casos confirmados (eixo do x) com o número de internados (gráfico de cima), em cuidados intensivos (gráfico do meio) e óbitos (gráfico de baixo), para o primeiro e terceiro períodos considerados. É clara a alteração nas relações apresentadas entre o primeiro e o período de outubro-dezembro.

Da Figura 2 é claro que o número de casos confirmados antecede e determina o número de internados, em cuidados intensivos e o número de óbitos. É também claro que a relação entre o número de casos e as restantes variáveis se alterou do primeiro período para o período de outubro-novembro, com taxas mais baixas e maior desfasamento de resposta. É de registar agora a curva associada ao número de óbitos que parece não ter a mesma proporcionalidade em relação ao número de novos casos. Esta alteração da relação pode ficar a dever-se a uma alteração do comportamento do próprio vírus ou a uma melhoria progressiva da resposta.

De qualquer forma, apesar de um aumento mais lento e com maior desfasamento, o crescimento exponencial do número de casos no episódio atual já ultrapassou largamente os do primeiro episódio em número de internamentos, cuidados intensivos e óbitos.

Na última semana os dados apontam para que a tendência de crescimento do número de casos esteja finalmente a alterar-se, parecendo estar agora perto dos 4000 casos diários. A manterem-se as relações estabelecidas na Figura 2, a este número corresponderá, em 16 dias, um número um pouco abaixo dos 3000 internados e um número um pouco acima dos 400 doentes em cuidados intensivos. Quanto ao número de óbitos diários, que ocorre com um desfasamento de 24 dias em relação ao número de casos, a curva parece ter tendência para infletir, parecendo que o número médio de óbitos diários se situe entre os 70 e os 80 nas próximas semanas. Estas projeções são melhores das de há alguns dias, mas, ainda assim, preocupantes. Continua a ser necessário, por isso, a manutenção ou até o reforço das medidas já tomadas de modo a que esta alteração da tendência possa continuar.