

**Instituto Superior Técnico da  
Universidade de Lisboa**

Relatório Rápido nº22  
24 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

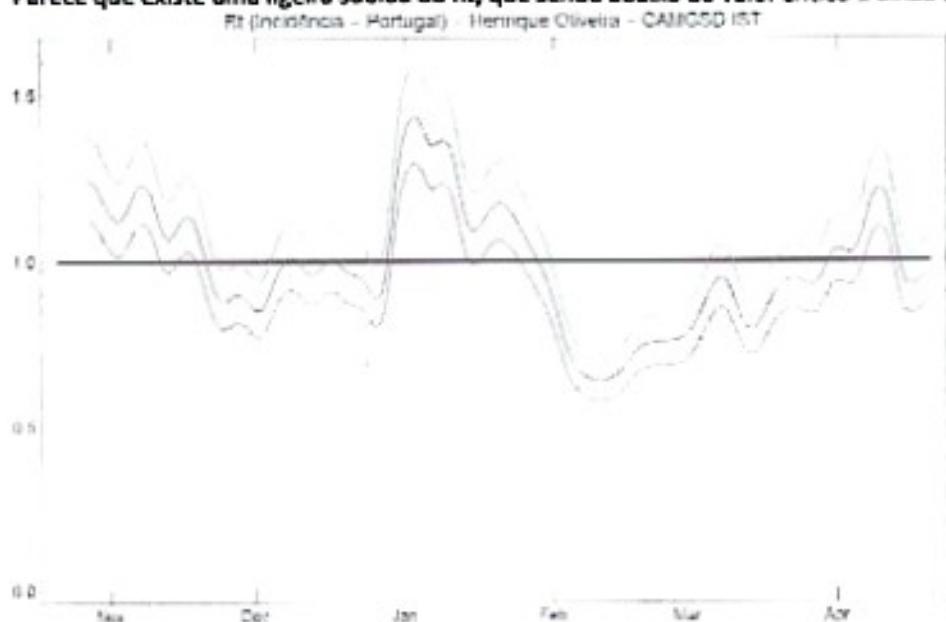
## Sumário:

- A situação é de estabilidade.
- Tanto o  $R_t$  como a taxa de crescimento estão abaixo do valor crítico 1. A região Norte é a mais preocupante.
- Os efeitos do desconfinamento de 19 de Abril ainda não se fazem sentir.
- A situação em termos de variáveis integrais tem tido evolução positiva nos internamentos. No casos críticos temos estabilidade.
- Os óbitos diários provocados por COVID-19 houve um claro decréscimo para 2.43, o que é um valor já muito seguro. A média das doenças respiratórias andou nos 33 por dia em 2019.
- A nossa previsão é de estabilidade.
- Pensamos que a pandemia está em condições favoráveis de controlo.
- Todos os indicadores apontam para um controlo definitivo da pandemia em Portugal que será completo ao se atingir 75% da população vacinada, o que se afigura possível para o final de Setembro.
- Realizam-se hoje muito mais testes do que há um ano o que significa uma situação mais controlada em termos de prevalência. Detectam-se mais casos assintomáticos hoje do que no período homólogo de 2020.
- Sugere-se que se alterem os critérios para os confinamentos em concelho. Devem ser usados indicadores de resposta mais rápida do que a incidência acumulada a 14 dias por cem mil habitantes e o  $R_t$  calculado "oficialmente" que está sistematicamente atrasado sobre a realidade epidemiológica.

## Situação actual

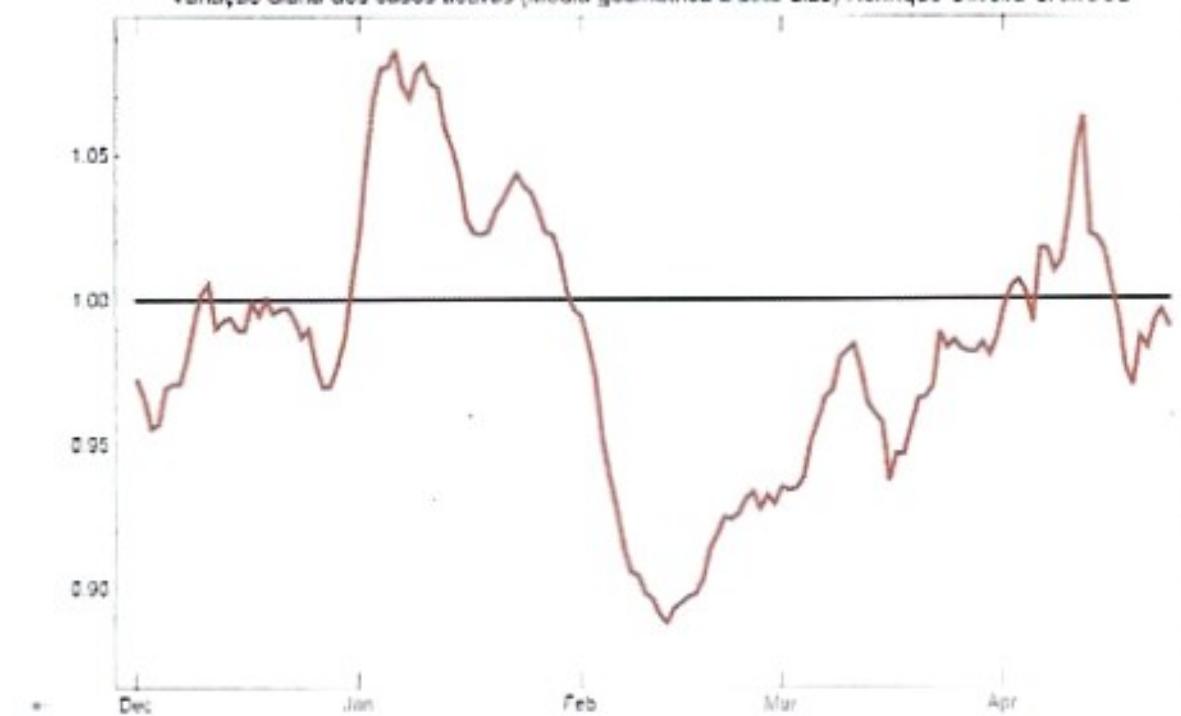
- A situação hoje, dia 24 de Abril de 2021, tem um ligeiro decremento no capítulo de indicadores integrais como internamentos e estabilidade nos doentes em UCI com um valor de 98 que já é inferior à centena, marca simbólica que se saluda. Os óbitos reduziram-se muito, a sua média móvel a sete dias é actualmente de 2.43, um número que mostra que a doença COVID-19 se tornou muito semelhante, neste indicador, a outras doenças respiratórias que foram responsáveis em Portugal em 2019 por cerca de 33 mortes diárias. Ver análise mais abaixo.
- Os indicadores diferenciais mantiveram-se estáveis, o  $R_t$  calculado com o algoritmo desenvolvido no Instituto Superior Técnico, está agora em 0.97. Há uma ligeira subida desde o último relatório, que não nos parece significativa.
- Com o algoritmo utilizado na Alemanha pelo Instituto Robert Koch, temos o valor instantâneo do  $R_t$  em 0.98 e uma média geométrica móvel a sete dias de 0.96, que concorda quase exactamente com o método do Técnico.
- Temos por regiões o  $R_t$ :
  1. Norte,  $R_t$  com média a sete dias 1.062, única região que suscita alguma preocupação.
  2. Centro,  $R_t$  com Média a sete dias 0.863.
  3. Lisboa e Vale do Tejo,  $R_t$  com média a sete dias 0.95.
  4. Alentejo,  $R_t$  com média a sete dias 0.82.
  5. Algarve,  $R_t$  com média a sete dias 0.83.
  6. Açores,  $R_t$  com média a sete dias 0.83.
  7. Madeira,  $R_t$  com média a sete dias 0.88.
- Notou-se um decréscimo significativo do  $R_t$  em todas as regiões do país. Neste momento, tal como no relatório anterior, apenas a região Norte apresenta elementos de preocupação, apenas a região Norte está a ser responsável pela subida do  $R_t$  a nível nacional.

- No gráfico seguinte temos o  $R_t$  calculado com um método desenvolvido no Instituto Superior Técnico, recorrendo a equações diferenciais e distribuições de probabilidade, e que nos dá até hoje, em média móvel a sete dias, este indicador sem atrasos. Este método, embora muito diferente, concorda com o método do Instituto Robert Koch se usarmos a sua média geométrica a sete dias. Parece que existe uma ligeira subida do  $R_t$ , que sendo abaixo do valor crítico 1 ainda não é grave.



- O valor estimado para hoje do número de reprodução do COVID-19 em Portugal, o  $R_tP$ , é em média a sete dias de 0.99. Prevê-se, pois uma ligeiríssima subida do  $R_t$  nos próximos quatro a seis dias.
- 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 importante pois é rápido a reagir a alterações e é topologicamente conjugado ao  $R_t$  (quando sobe o  $R_t$  também sobe e vice-versa). A taxa de crescimento dos activos atingiu hoje, em média móvel a sete dias, o valor 0.991. Este indicador manteve-se em valores abaixo de 1 o que é relevante. O gráfico mostra que desde 1 de Abril tivemos um crescimento que poderia apresentar-se como significativo e perigoso e que atribuímos a algumas fases do desconfinamento e da Páscoa, logo antes do dia 5 de Abril. A descida desde a última Segunda-feira deve-se, no nosso entender, ao avanço muito efectivo da vacinação. Esta margem estreita permitiu relativa segurança para se avançar com os vários passos do desconfinamento. Desde o último relatório tivemos uma ligeira subida desta taxa, mas continuamos no lado seguro abaixo do valor crítico 1.

Variação diária dos casos activos (Média geométrica a sete dias) Henrique Oliveira CAMGSD

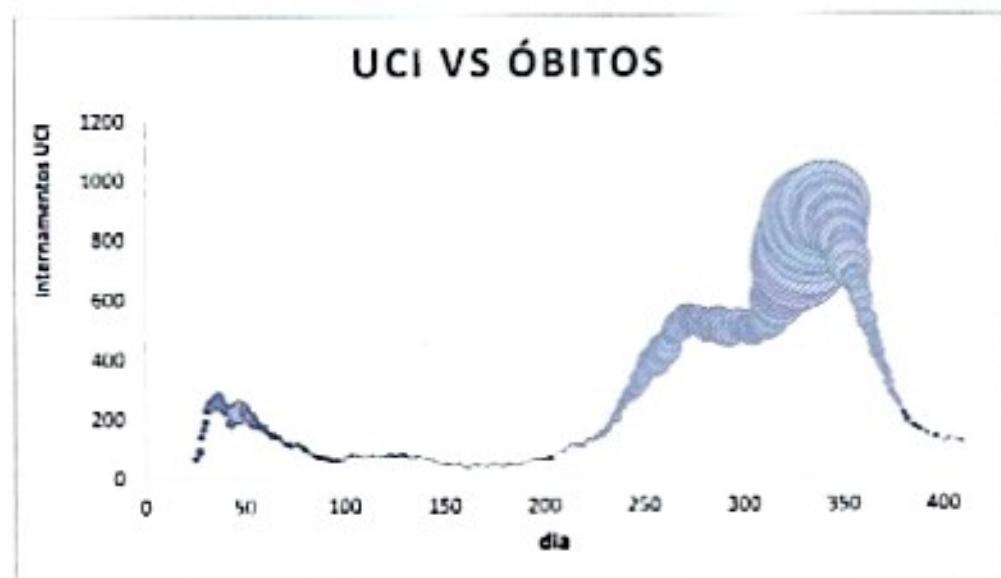


### Comparação de Indicadores e indicadores cruzados

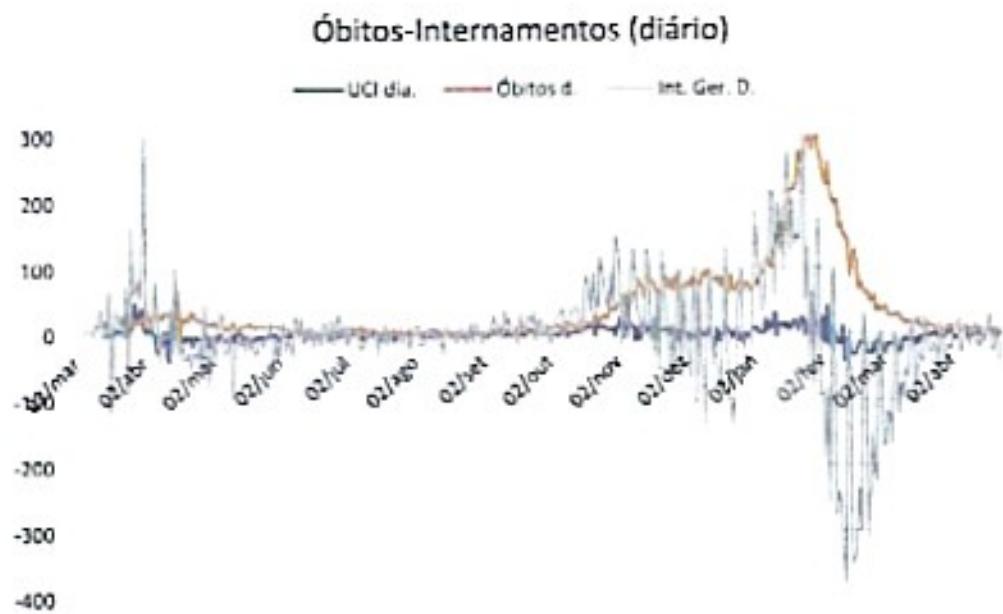
Em termos de análise conjunta dos indicadores, os gráficos abaixo mostram claramente uma diminuição muito significativa da positividade revelando, nomeadamente, que o número de novos casos, embora semelhante ao que existia há um ano atrás, está associado a um número de testes entre 5 a 8 vezes maior do que era realizado na altura. A situação está por isso incomparavelmente melhor.

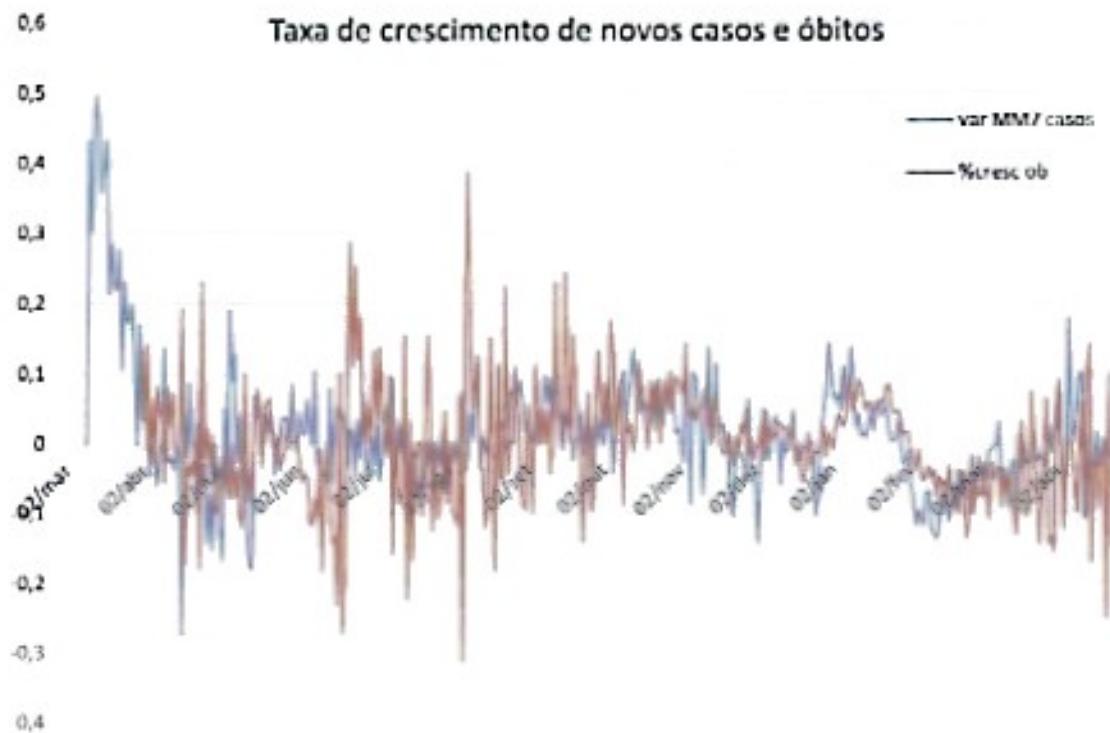


No que toca à comparação entre os óbitos e os internamentos em UCI o gráfico abaixo mostra uma evolução significativa da conjuntura actual quando comparada com a que existia há um ano atrás e, sobretudo, uma enorme melhoria relativamente à que tínhamos há cerca de dois meses.

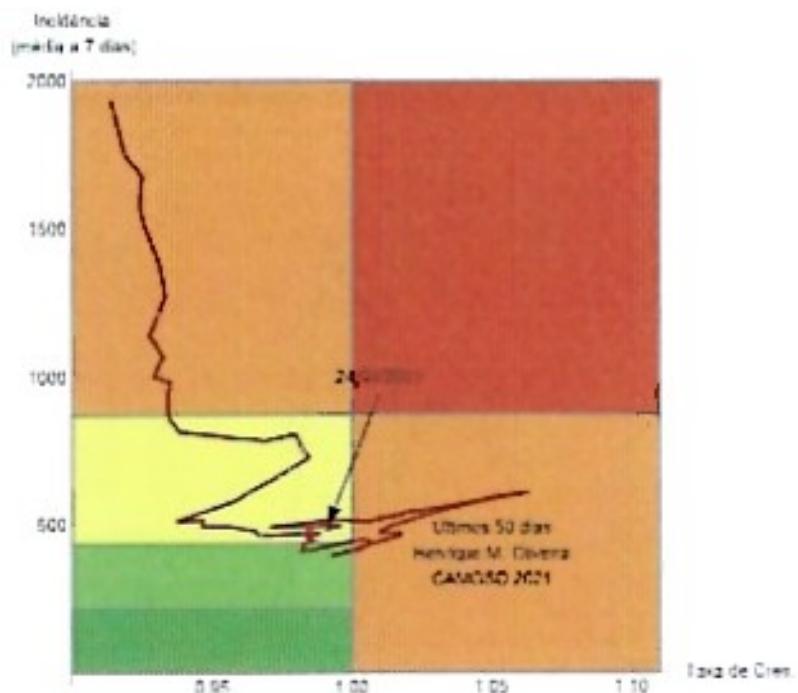


Finalmente, a análise da taxa de crescimento de óbitos e novos casos (gráficos abaixo) revela que atingimos um patamar de estabilidade em números baixos quer em incidência, quer em internamentos, quer em óbitos. A diminuição significativa de óbitos parece estar completamente correlacionada com a estratégia de vacinação.

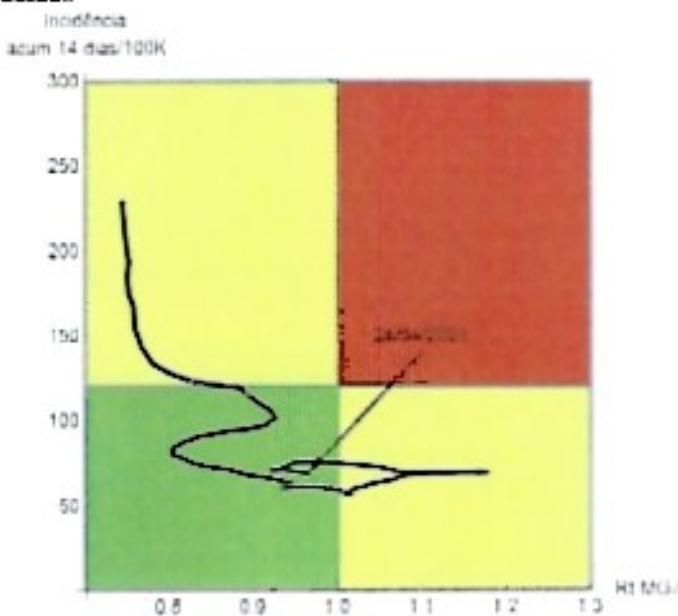




- A lista da incidência em média a sete dias dos últimos oito valores é a seguinte: 519, 501, 494, 496, 485, 504, 498 e 486. Nota-se a ligeira cadência de descida, hoje 10 casos abaixo do último relatório.
- Nós defendemos que os três patamares para aumentar o nível de desconfinamento se devem situar:
  1. O primeiro entre 875 e 439 casos por dia em média a sete dias. Estamos com 486.
  2. O segundo entre 438 casos e 220 casos, em média a sete dias.
  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; 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. Verificamos uma trajectória ummm pouco errática (mas relativamente estável) na região amarela, o que nos indica que teremos de observar os números com particular atenção nos próximos dias.



- Temos no indicador casos acumulados em catorze dias por 100.000 habitantes um valor de 69.
- Pode-se ver no gráfico aqui apresentado a evolução dos últimos 50 dias dentro do "semáforo" apresentado por S. Exa. o Primeiro-Ministro. Neste gráfico apresentamos em abcissas o Rt calculado com o método do instituto Robert Koch e em ordenadas a incidência acumulada a 14 dias por 100.000 habitantes. Este indicador reage mais depressa do que o "oficial" calculado pelo INSA e DGS, pois utiliza um algoritmo rápido para o cálculo do Rt e os valores "oficiais" andam sempre atrasados entre 4 a 6 dias. Os dois indicadores deste gráfico são muito pouco apropriados para a análise de confinamentos locais porque não correspondem à situação epidemiológica local mais actual.

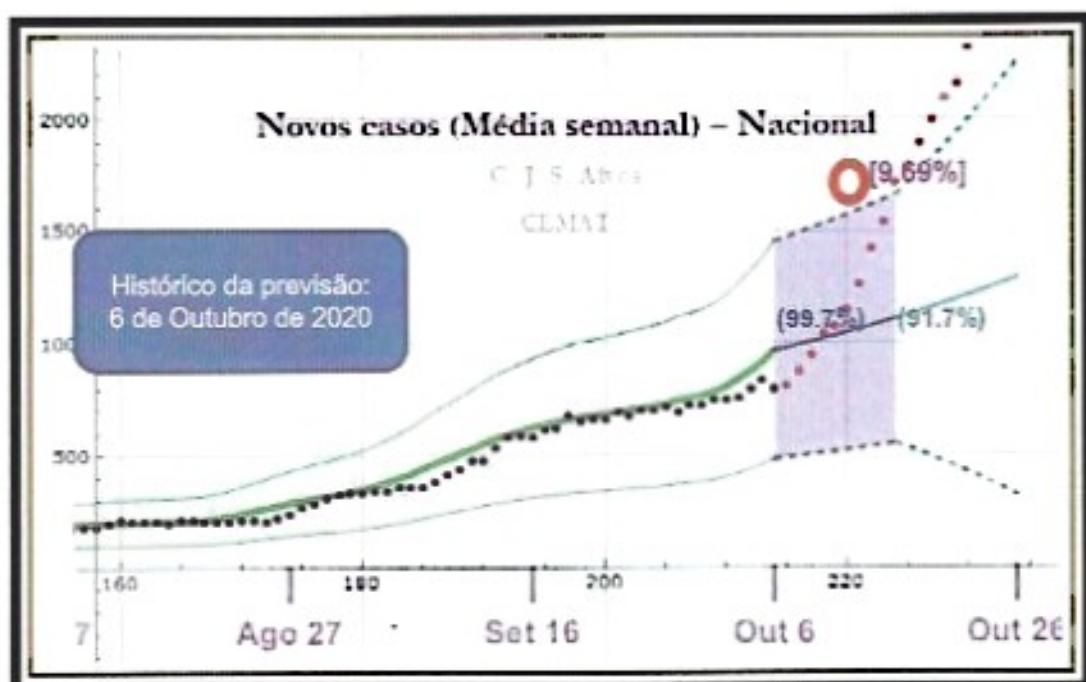


A positividade dos testes tem sido muito reduzida como se pode ver pelo gráfico anexo. Esse facto deve ser realçado.



Análise pelos métodos de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> regularização (C. J. S. Alves, CEMAT)

- Histórico da previsão de novos casos com coronavírus. Alargando um pouco os intervalos de confiança é possível estabelecer com confiança de 100%, a previsão com base em todo o histórico passado. Isso acontece sem alteração perceptível na média dos valores semanais. Como apresentar 100% de confiança dará uma falsa sensação de segurança absoluta, usamos uma margem em que houve apenas um erro, no dia 6 de Outubro de 2020, relativamente à previsão da média dos valores semanais com 10 dias de distância:



Após 6 de Outubro houve um crescimento acentuado que passou o valor máximo previsto para 16 de Outubro (círculo vermelho), e valores para os dias seguintes. Este foi o único caso em que o método de 2<sup>ª</sup> regularização falhou na estimativa a 10 dias, com este intervalo de confiança, que fica assim com 99.7% de confiança. Como é natural, na previsão a 20 dias, o tamanho dos intervalos é maior, e a confiança mais pequena (usámos 91.7%).

Dado que estes métodos de regularização foram testados na sua previsão para todo o histórico ocorrido desde 20 de Março de 2020, os valores de confiança estão testados para essa panóplia de situações, com épocas em que a máscara não era obrigatória, com diferentes níveis de testagem, de confinamento, de políticas, de cumprimento, de critérios na testagem, etc.

Poderá sempre argumentar-se que cada situação é sempre uma nova situação, por isso apresentamos os valores com a confiança baseada no histórico efectivo, e não em conjecturas do que poderá ou não poderá ser, com argumentos teóricos.

Esta é uma análise numérica que confronta o método com a realidade registada, e nada tem de opinativo ou especulativo. Qualquer outros métodos devem sempre ser confrontados no presente, com o registo do seu sucesso na aplicação passada, sem nenhuma informação a posteriori.

Hoje – Previsão da média semanal de novos casos (média dos 7 dias anteriores):

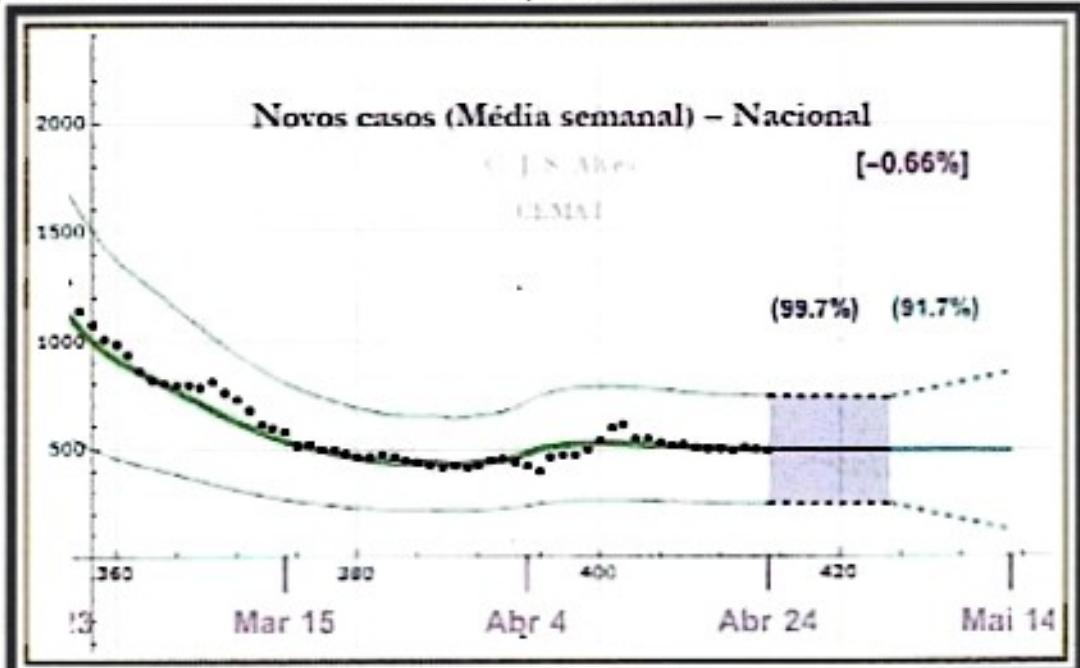


Figura: Previsão de 24 de Abril a 14 de Maio de 2021 – Novos casos (média semanal).

A previsão para 4 de Maio é um ligeiro decréscimo [-0.66%].

Hoje – Previsão com base no valor diário de novos casos com coronavírus:

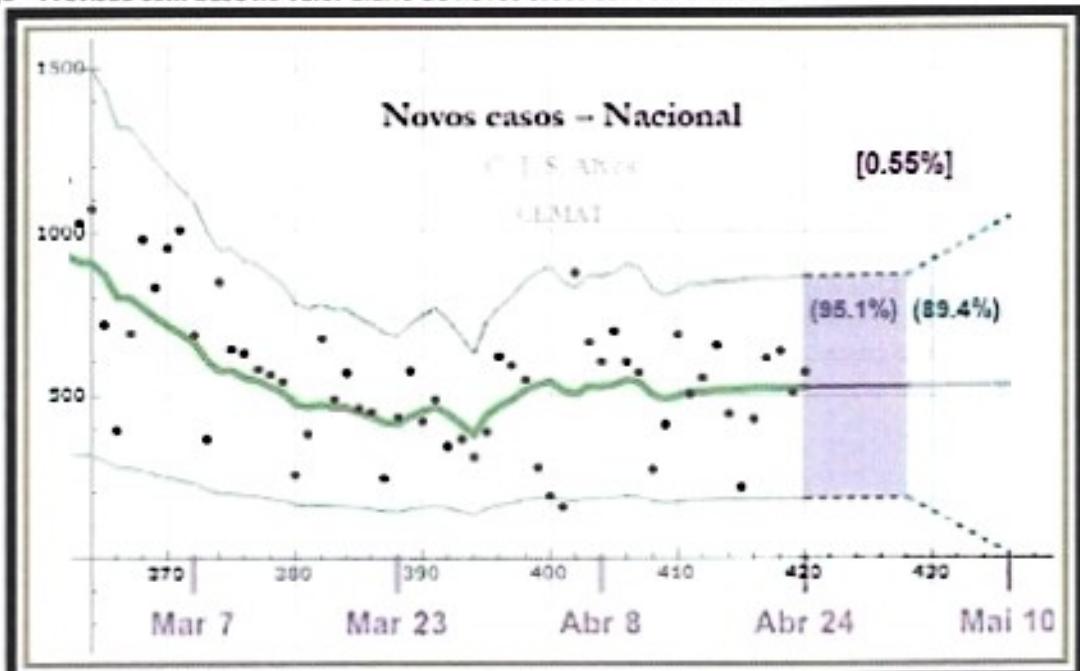


Figura: Previsão de 24 de Abril a 10 de Maio de 2021 – Novos casos (diários) com coronavírus

A previsão diária mostra um ligeiro acréscimo [+0.55%].

Estes dois gráficos não são discordantes. Há uma tendência de acréscimo de casos, que é compensada em

média semanal com os registos anteriores descendentes.

A tendência de acréscimo de casos não é ainda reflectida pelo valor  $R_t$ , que está a ser calculado com algum atraso. Esse  $R_t$  está a reflectir a descida que ocorreu em média na semana passada (nessa altura o  $R_t$  era maior que 1, porque reflectia o pequeno incremento da semana ainda anterior).

Nenhum destes valores é ainda preocupante, porque podemos entrar numa situação crónica de periodicidade de novos casos, com oscilações de aproximadamente 60 dias, conforme foi visível entre Maio e Agosto de 2020.

Eventuais efeitos do desconfinamento são pontuais e localizados especialmente na faixa etária 10-19 anos.

**Regiões:** A nível regional têm algum acréscimo as ARS Norte, Centro e LVT. As restantes regiões continuam com tendência decrescente.

**Grupos Etários:** Continua com motivo de preocupação crescente a significativa subida da incidência na faixa etária dos 10 aos 19 anos, a que se junta agora algum acréscimo na faixa dos 0 aos 9 anos.

## Conclusão

Com o último desconfinamento, poderá surgir ainda um aumento de casos na próxima semana. Com uma monitorização adequada, uma eventual subida poderá ser sempre controlada com tempo. A pressão sobre os serviços de saúde será também mais reduzida. A região Norte poderá ter de ser monitorizada com mais atenção, sobretudo em concelhos de alta incidência.

A previsão a 16 dias indica com grande margem de confiança uma estabilização. Os internamentos devem continuar em descida ligeira provável se o desconfinamento de 19 de Abril não tiver efeitos inesperados.

Os dados, e o semáforo epidemiológico da IST, sugerem que, deve ser continuado, o acompanhamento da situação pandémica neste momento sobretudo devido ao patamar de desconfinamento a 19 de Abril que ainda não se pode avaliar hoje.

A vacinação deve continuar com energia, os seus efeitos são evidentes e permitem ter margem de segurança face aos números que resultarão dos sucessivos desconfinamentos. Todavia, mesmo considerando o optimismo exposto, consideramos importante continuar a monitorizar a situação, o que é indicado sempre que há alterações dinâmicas nos parâmetros introduzidas por factores exógenos, como novos desconfinamentos, mudanças de atitudes das populações face às recomendações ou introdução de casos, e/ou novas estirpes, vindas do exterior.

Todos os indicadores apontam para um controlo definitivo da pandemia em Portugal que será completo ao se atingir 75% da população vacinada, o que se afigura possível para o final de Setembro.