

# Projeto ArCovid19

1 setembro 2020 – 31 março 2021

Cofinanciado por:



Deteção e avaliação da presença de coronavírus SARS-CoV-2 em ar interior de espaços confinados considerados críticos ou de alto risco

Cofinanciado por:

# Objetivo

Desenvolver e validar uma metodologia de deteção de SARS-CoV-2 em amostras de ar de ambientes críticos:

Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), Unidades de Cuidados Continuados (UCC), Lares de idosos, Áreas ou serviços hospitalares diversos.

A deteção permite às entidades responsáveis a tomada de medidas preventivas de forma a evitar que se iniciem novas cadeias de transmissão e, desta forma, surjam novos surtos.

# Consórcio

Sociedade que se dedica à investigação e desenvolvimento na área das ciências vivas, biotecnologia e tecnologias da informação e comercialização de produtos relacionados com a sua atividade.



Biocant R&D, LDA

Biocant – Associação de Transferência de Tecnologia

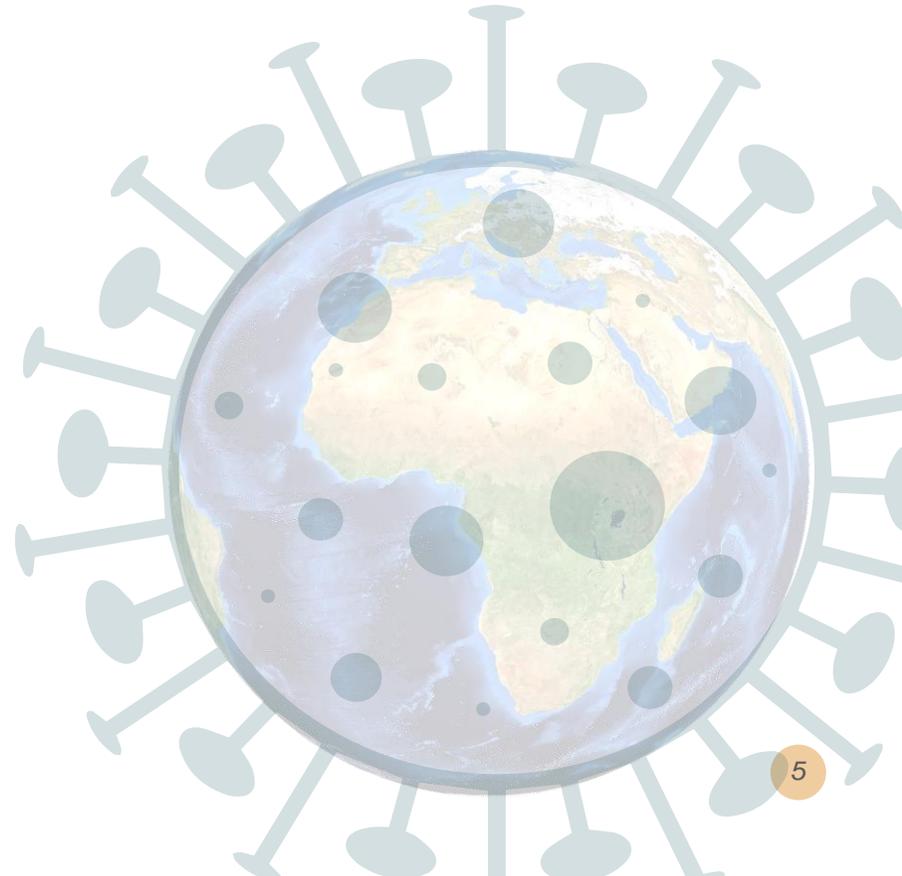
Associação especializada em Biotecnologia que tem como objetivo promover, desenvolver e aplicar conhecimentos avançados na área de ciências da vida.

# Covid 19

---

No final de 2019 foi detetado na cidade chinesa de Wuhan, província de Hubei, o vírus SARS-CoV-2, responsável pelo desenvolvimento de doença respiratória aguda, entretanto denominada COVID-19.

Esta doença rapidamente se espalhou por vários países em todo mundo e, no dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde declarou-a como surto pandémico.



# Transmissão

Com base na evidência científica atual, o vírus SARS-CoV-2 transmite-se principalmente através de:

## Contacto Direto

Disseminação de gotículas de pessoas que estão próximas (< 2 metros).

## Contacto Indireto

Contacto das mãos com uma superfície ou objeto contaminado com o vírus e que, em seguida, contactam com a boca, nariz ou olhos.



# Atividades

Atividade 1 -  
Implementação e  
Operacionalização

Atividade 2 -  
Otimização e  
Verificação

Atividade 3 -  
Desenvolvimento  
e Validação do  
Teste

Atividade 4 -  
Promoção e  
Disseminação dos  
Resultados do  
Projeto

Atividade 5 -  
Gestão Financeira,  
Técnica e  
Operacional do  
Projeto

# Atividade 1 - Implementação e Operacionalização



Capacitação de Instalações de Segurança



Capacitação de Equipamentos e Reagentes



Verificação do Controlo de Qualidade (CQ)

## Atividade 2 - Otimização e Verificação



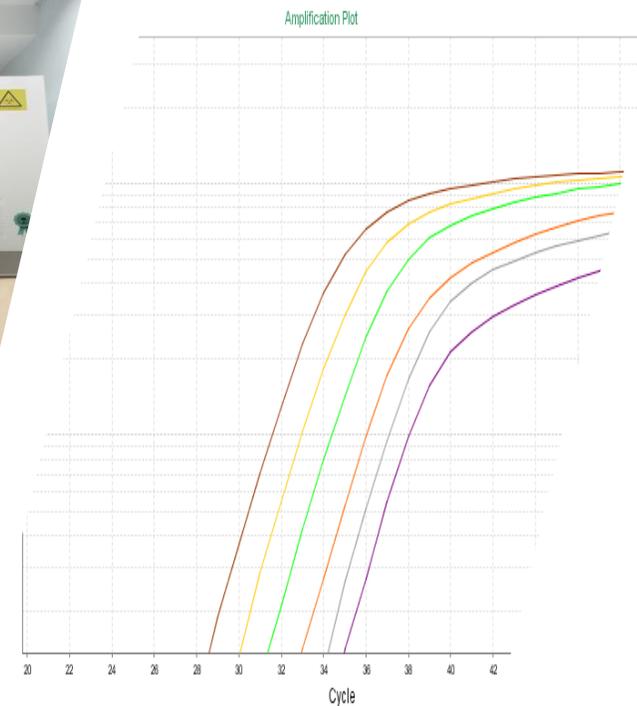
Recolha de amostras em pontos críticos



Inativação das amostras



Extração do RNA viral



Análise das amostras através de RT-PCR

## Atividade 2 - Otimização e Verificação

Recolha de  
amostras em  
pontos críticos



- ✓ Alteração de volume de amostragem;
- ✓ Otimização do método e condições de amostragem.

Foram realizadas medições de parâmetros físico-químicos e microbiológicos com o objetivo de consolidar e contextualizar os resultados, bem como recolhidas todas as informações pertinentes.

## Atividade 2 - Otimização e Verificação

Inativação  
das amostras



- ✓ Otimização do volume de tampão e temperatura usados na inativação;
- ✓ Otimização do método de inativação.

As amostras foram mantidas refrigeradas até ao seu processamento. As amostras foram inativadas, quimicamente e termicamente, dentro da câmara de isolamento, numa câmara de fluxo laminar.

## Atividade 2 - Otimização e Verificação

Extração do  
RNA viral



- ✓ Alteração do volume a processar;
- ✓ Otimização do método de extração.

Após inativação, procedeu-se à extração do material genético do vírus. A extração ocorreu num laboratório independente, dentro de uma câmara de fluxo laminar Class II.

## Atividade 2 - Otimização e Verificação

Análise das amostras através de RT-PCR

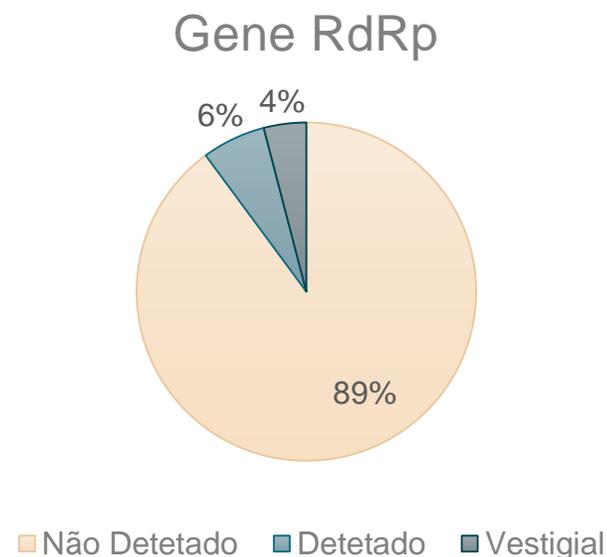
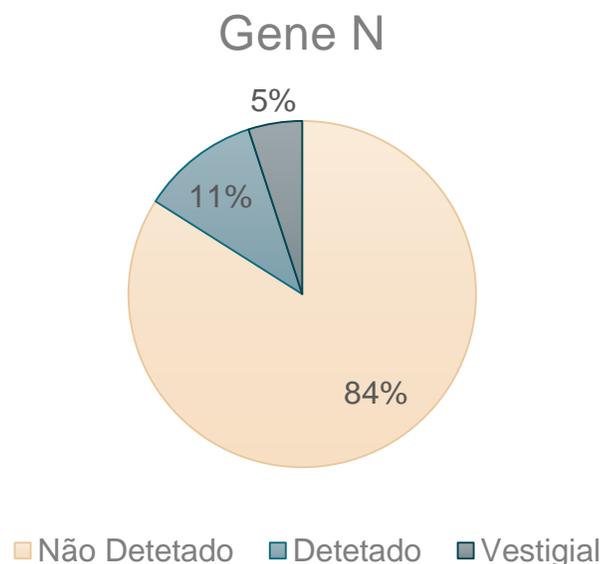


- ✓ Escolha de Kit a utilizar;  
(Kit avaliado e considerado conforme com os requisitos da União Europeia (UE))
- ✓ Otimização do método análise.

A deteção do vírus SARS-CoV-2 nas amostras foi dirigida a genes específicos, nomeadamente ao gene que codifica para a nucleoproteína (N) e ao gene que codifica para a polimerase de RNA dependente de RNA (RdRp).

## Atividade 2 – Resultados da otimização

No total desta atividade foram testadas 134 amostras. O gene N e o gene RdRp foram detetados respetivamente, em 11% e 6% das amostras.



Considerou-se que o gene é detetado quando apresenta um valor de Ct (Cycle Threshold) inferior ou igual a 38, vestigial para valores de Ct superiores a 38 e não detetado na ausência de sinal de fluorescência.

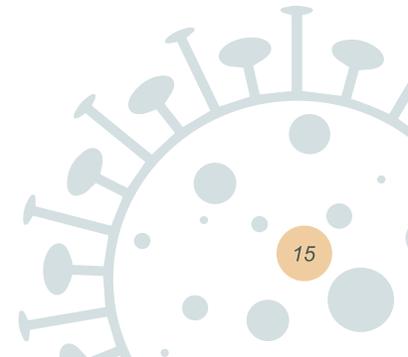
## Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

---

As amostragens foram divididas por 8 entidades diferentes repartidas por sectores ou tipos de serviços:

- ✓ Unidades de Cuidados Intensivos (UCI);
- ✓ Unidades de Cuidados Continuados (UCC);
- ✓ Lares de idosos (ERPI – Estrutura Residencial para Pessoas Idosas);
- ✓ Áreas ou serviços hospitalares diversos.

Em todas as entidades, foram recolhidas amostras em 3 datas distintas ao longo do projeto, perfazendo um total de 402 amostras para analisar, o que permitiu ter um volume de dados significativos e assim conferir robustez ao teste.



## Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

Ao longo das amostragens, especificamente nas entidades com UCCs e ERPIs, deparámo-nos com diversas situações, tais como:

- ✓ Surto terminado e Covidário/quartos de isolamento encerrados;
- ✓ Surto iniciado com Covidário instalado;
- ✓ Surto a iniciar (suspeita) com isolamento profilático;
- ✓ Sem surto nem suspeita na primeira amostragem e com surto na segunda;
- ✓ Sem surto em todas as amostragens.



## Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

Em amostras positivas, foi analisada toda a informação recolhida na amostragem para perceber qual a origem deste resultado. Estes resultados foram sempre comunicados telefonicamente aos responsáveis das diferentes entidades envolvidas.

Esta ação, para além de servir de alerta e ser motivadora, foi proactiva em relação a potenciais quebras de cadeias ou circuitos de transmissão do vírus.

Os tempos de resposta e tipo de comunicação dos resultados foram otimizados ao longo do projeto, sendo que à data deste relatório é possível o envio em 24h.



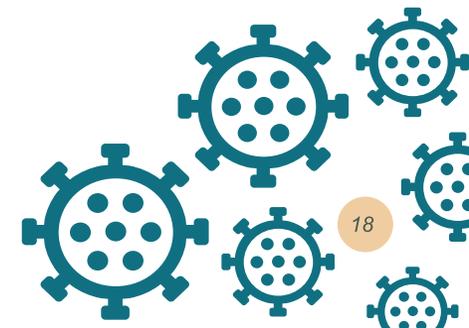
## Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

Verificou-se que:

Obtivemos um maior número de amostras em que foi detetado o SARS-CoV-2 numa altura coincidente com um grande aumento de casos Covid a nível nacional.

Nos locais com uma maior movimentação, bem como, a não utilização de máscaras, refletiu-se num maior número de amostras em que foi detetado o vírus.

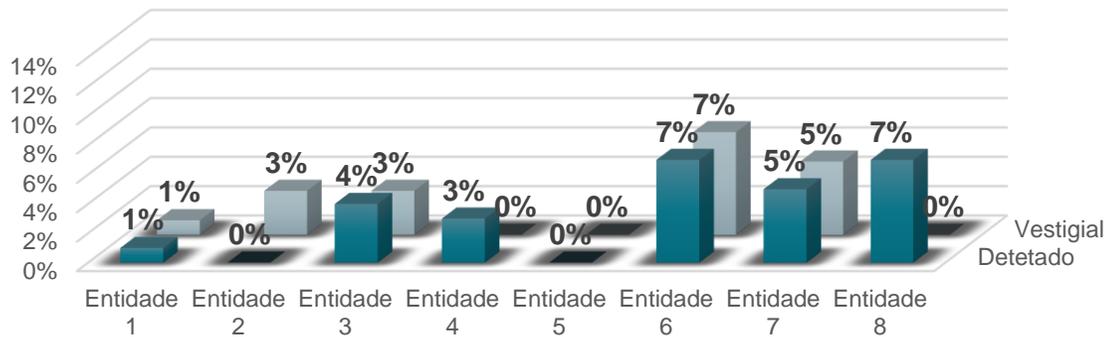
Em ambientes com pressão negativa, o número de amostras em que se detetou o vírus foi menor, o que demonstra que as condições implementadas neste tipo de instalações é eficaz.



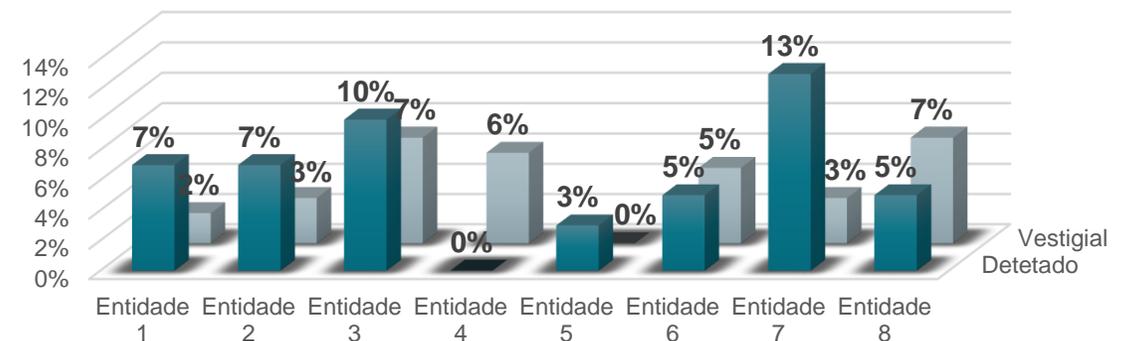
# Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

Nos gráficos seguintes estão sumarizados todos os resultados da deteção por PCR em tempo real referente aos genes N e RdRp.

Gene N



Gene RdRp

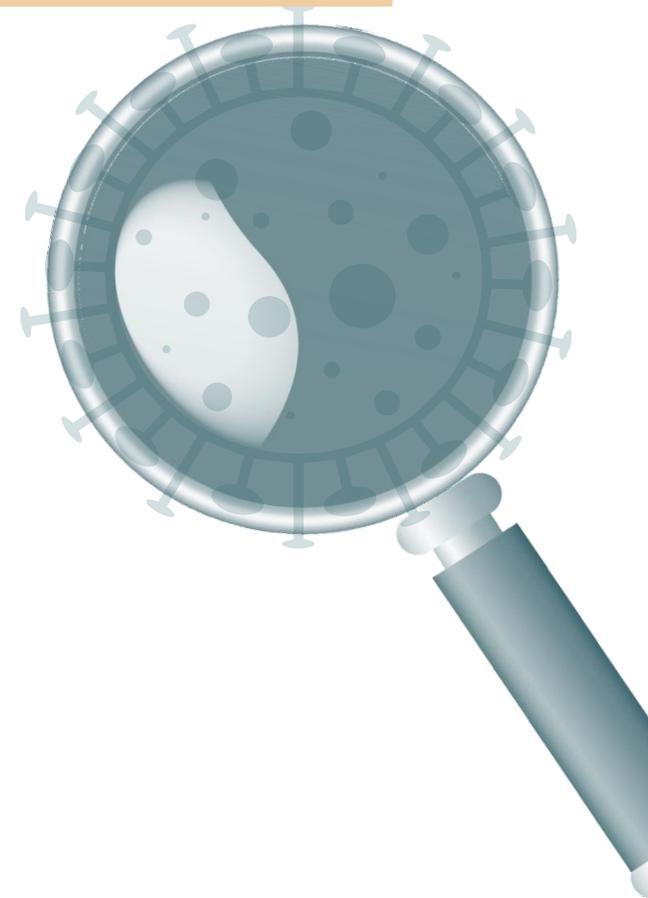


A percentagem maioritária do gene RdRp (mais específico para SARS-CoV-2), poderá dever-se a uma maior especificidade da referência escolhida para este tipo de análises, ao momento epidémico, ou ainda ao tipo de metodologia adotada neste projeto.

## Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

O facto de estes resultados serem maioritários, só conferem mais especificidade aos resultados, uma vez, que pela experiência de outros laboratórios e grupos de investigação, este gene é mais prevalente em resultados primários nasofaríngeos, enquanto o gene N é maioritário, ou mesmo único, em casos mais avançados ou terminais da infeção.

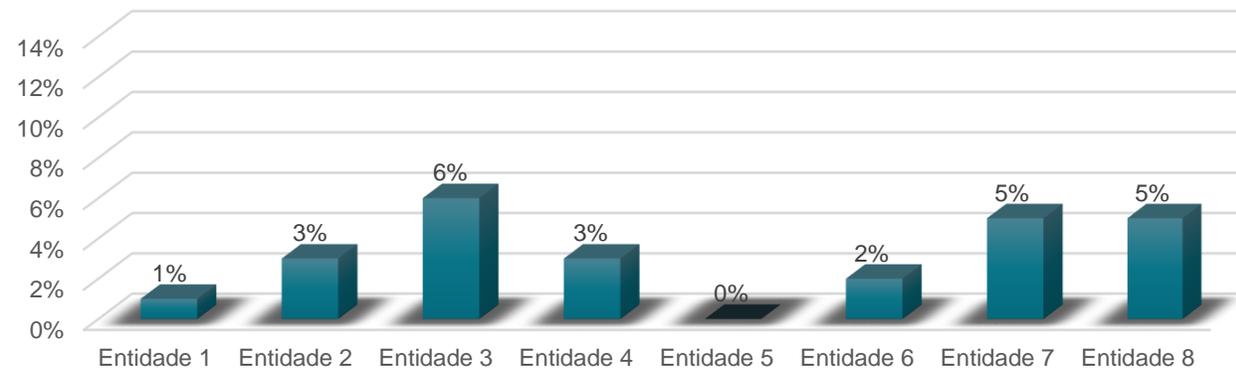
Em amostras de pontos de acumulação de pós, este último era também o gene prevalente, o que vai de encontro a esta última observação.



## Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

No gráfico seguinte estão sumarizados todos os resultados da deteção por PCR em tempo real referente aos genes N e RdRp em simultâneo.

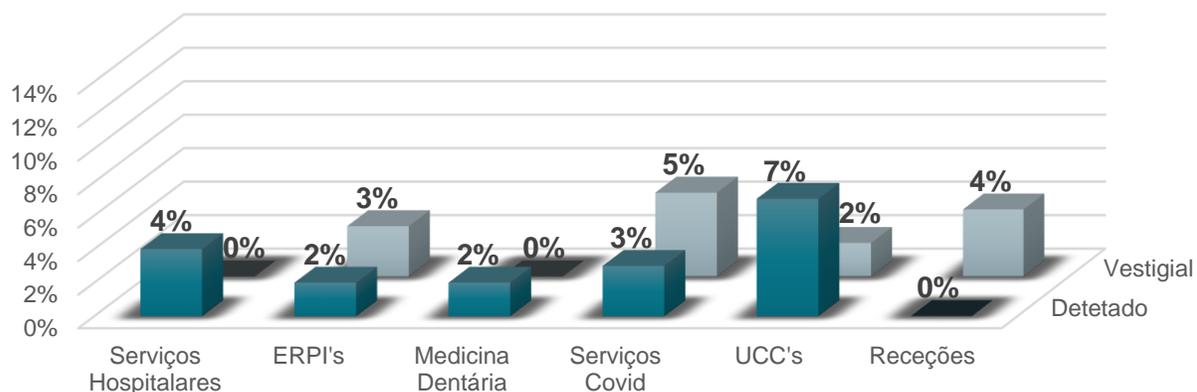
Genes N e RdRp



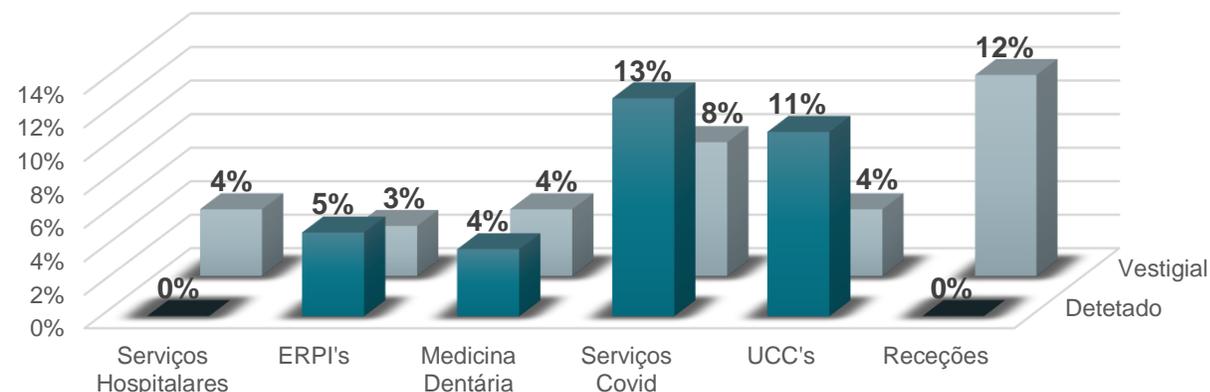
# Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

Nos gráficos seguintes estão sumarizados todos os resultados da deteção por PCR em tempo real referente aos genes N e RdRp, referentes aos diferentes tipos de serviços.

Gene N



Gene RdRp



Na análise de resultados por tipologias e serviços, verificou-se também uma maior deteção do gene RdRp, cujas possíveis razões já foram mencionadas anteriormente.

# Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

## Serviços Hospitalares

Foram encontradas amostras com a presença do gene N e do gene RdRp a nível vestigial.

## ERPIS

Verifica-se também que houve deteção dos dois genes.

Tal resultado era já expectável devido à existência de início de surtos antes e durante o período de amostragem nestas entidades.

## Medicina Dentária

Os resultados foram negativos nas amostras efetuadas em gabinetes com pressão negativa ou com sistema AVAC e apenas houve deteções em serviços com múltiplas cadeiras.

## Serviços Covid

Foram os que apresentaram maior percentagem de deteção de vírus. Facilitaram a compreensão e reestruturação espacial das designadas zonas verdes e zonas vermelhas, cruciais nesses serviços.

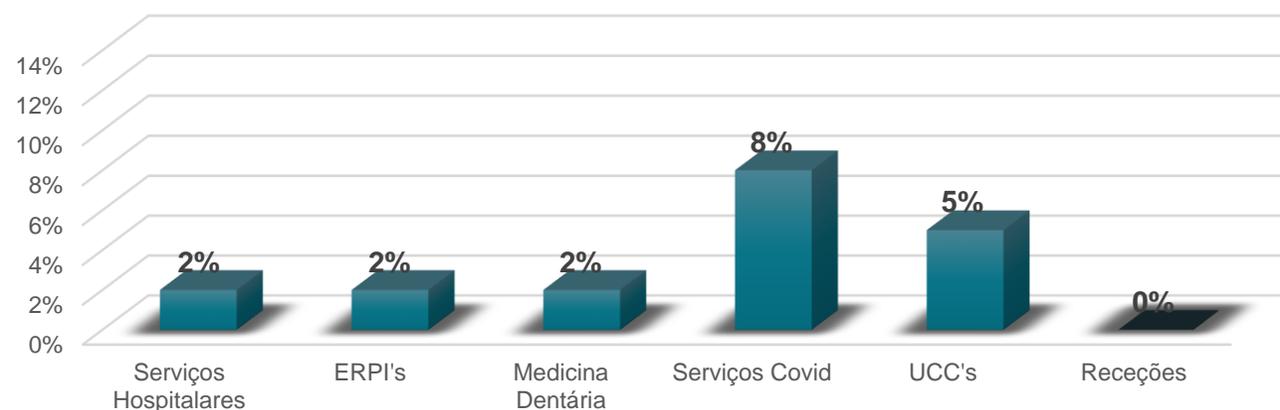
## Receções

A percentagem de amostras com valores vestigiais para o gene RdRp foi a mais elevada, o que está de acordo com a maior movimentação de pessoas e do maior fluxo de ar.

# Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

No gráfico seguinte estão sumarizados todos os resultados da deteção por PCR em tempo real referente aos genes N e RdRp, em simultâneo.

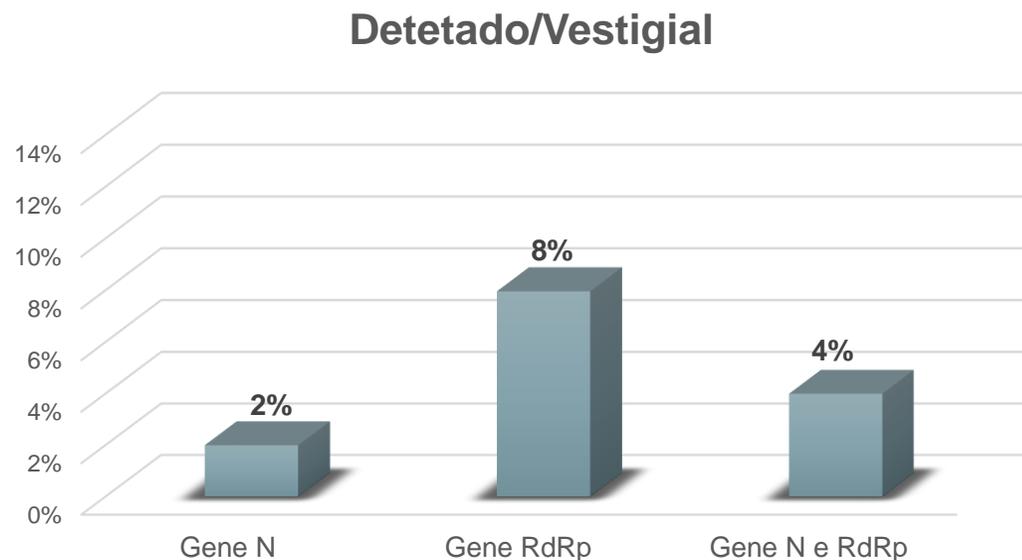
Genes N e RdRp



# Atividade 3 – Desenvolvimento e Validação do teste

Importa referir que durante este projeto, a vasta experiência da Biocant em técnicas de Microbiologia e Biologia Molecular foi crucial para garantir o sucesso de todas as atividades apresentadas.

Os resultados globais desta Atividade demonstraram que num total de 402 amostras, o vírus ou vestígios do vírus foram detetados em 14% das amostras: 2% para o gene N, 8% para o gene RdRp e 4% para os dois genes em simultâneo.



# Atividade 4 – Promoção e Disseminação dos Resultados do Projeto

- Reunião da Câmara Municipal de Cantanhede com vereadores e responsáveis por várias áreas.
- Apresentação dos vários trabalhos que estão a ser desenvolvidos no Biocant Park no âmbito da pandemia (ArCovid19).

10 Novembro  
2020

3 Dezembro  
2020

- Divulgação do projeto no Web Site do Biocant Park.

- Criação de um questionário e envio do mesmo para as diversas áreas de negócio (hotelaria e restauração, indústria, lares, hospitais e clínicas privadas, municípios e diversos serviços da área da saúde).

Março 2021

# Atividade 4 – Promoção e Disseminação dos Resultados do Projeto

Ao longo dos 6 meses, o projeto ArCovid19 foi amplamente divulgado em diversos meios da comunicação social.

1. Site Biocant Park
2. Site Câmara Municipal de Cantanhede
3. Diário As Beiras
4. Sapo
5. Notícias de Coimbra
6. Bairrada Informação



## Atividade 4 – Promoção e Disseminação dos Resultados do Projeto

Dos questionários enviados para potenciais clientes de diversas áreas:

### Opinião sobre o serviço

37,5% considerou “muito importante”

50% considerou “interessante”

### Regularidade do serviço

25% estariam dispostos a pedir semanalmente

25% estariam dispostos a pedir trimestralmente

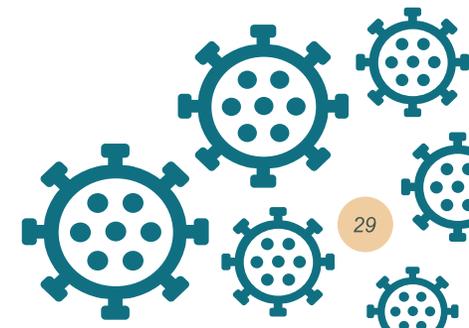
### Apresentação do serviço

37,5% estão interessados na apresentação do serviço por videoconferência

# Atividade 5 – Gestão Financeira, Técnica e Operacional do Projeto

Considera-se que o projeto ArCovid19, aprovado ao abrigo do Aviso 15/SI/2020 – Sistema de Incentivos Atividades de I&D e Investimento em Infraestruturas de ensaio e otimização (upscaling) no contexto COVID-19, cumpriu largamente os objetivos estipulados em sede candidatura, com alguns desvios temporais não imputáveis aos promotores do projeto.

Este desvio resultou da existência de surtos COVID nas instalações das entidades onde estavam previstas recolhas de amostras, as quais tiveram que ser adiadas, o que acabou por influenciar a calendarização das atividades.



## Atividade 5 – Gestão Financeira, Técnica e Operacional do Projeto

Desde a génese do Biocant que este se encontra inteiramente dedicado ao sector da Biotecnologia dispondo de um vasto conjunto de plataforma tecnológicas que se encontram ao dispor do ecossistema.

Por este motivo, ambos os promotores usufruem do acesso a um vasto leque de equipamentos que lhe permitiram uma melhor racionalização das necessidades efetivas associadas ao projeto, não sendo necessário adquirir parte dos equipamentos, consumíveis e reagentes contemplados.

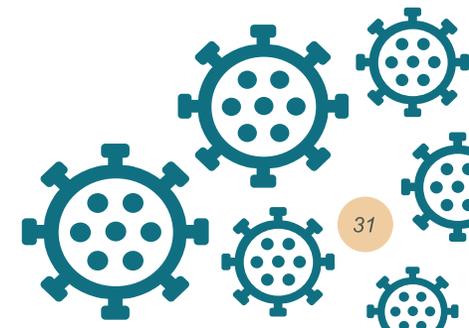


# Atividade 5 – Gestão Financeira, Técnica e Operacional do Projeto

---

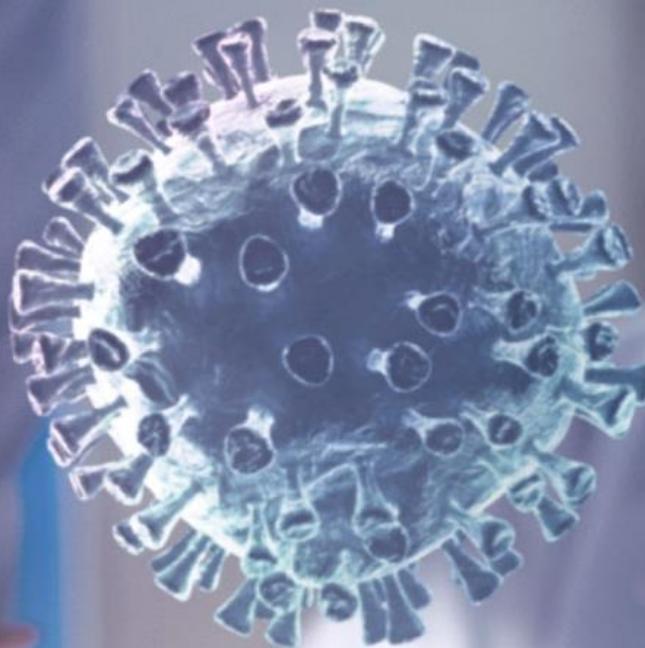
Em suma, apesar dos desvios temporais e financeiros registados considera-se que os objetivos foram globalmente atingidos.

O projeto possibilitou o desenvolvimento de toda a metodologia que permitirá às entidades colocar no mercado, um novo serviço de valor acrescentado, que irá contribuir para a identificação precoce de novos surtos e assim limitar novas cadeias de transmissão e a progressão da pandemia.



# Resumo do Serviço

---



Cofinanciado por:

# Deteção de SARS-CoV-2 em ambientes



## Recolha de amostras:

- ✓ Ar (≈40min/amostra)
- ✓ Superfície (≈5min/amostra)



## Análise por RT-PCR:

- ✓ Extração do material genético com posterior amplificação por RT-PCR



## Resultado SARS-CoV-2:

- ✓ Envio do boletim de resultados em 24h

# Apresentação Fotográfica



**EPI utilizado na inativação do vírus**



**Amostradores de ar e zangaratoas utilizadas na recolha de amostras**

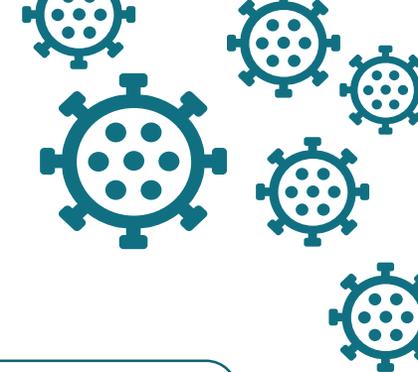
A colheita da amostra, transporte e realização das análises seguem as recomendações da World Health Organization (WHO) e Direção-Geral da Saúde (DGS).

# Vantagens

---

- ✓ Detecção de SARS-CoV-2 no ar, único no país!
- ✓ Permite a tomada de medidas preventivas de forma a evitar novas cadeias de transmissão.
- ✓ Com uma única amostragem conseguirá manter toda a empresa em segurança.
- ✓ Resultado em 24h.





# Opções de serviço

1

- Análise de SARS-CoV-2 em amostras ambientais, boletim em 24h, **sem** relatório técnico.

2

- Análise de SARS-CoV-2 em amostras ambientais, boletim em 24h, **com** posterior relatório técnico.

3

- Análise de SARS-CoV-2 em amostras ambientais, parâmetros físico-químicos, parâmetros microbiológicos, **sem** relatório técnico

4

- Análise de SARS-CoV-2 em amostras ambientais, parâmetros físico-químicos, parâmetros microbiológicos, **com** posterior relatório técnico.

## Serviço personalizado

Pacote de amostragem adequado a cada cliente.

## Consultoria

Apoio na resolução dos problemas encontrados.

## Confidencialidade

O laboratório é responsável pela gestão de toda a informação obtida e gerada no decorrer das suas atividades.

## Disponibilidade

Amostragem previamente agendada de segunda-feira a quinta-feira.

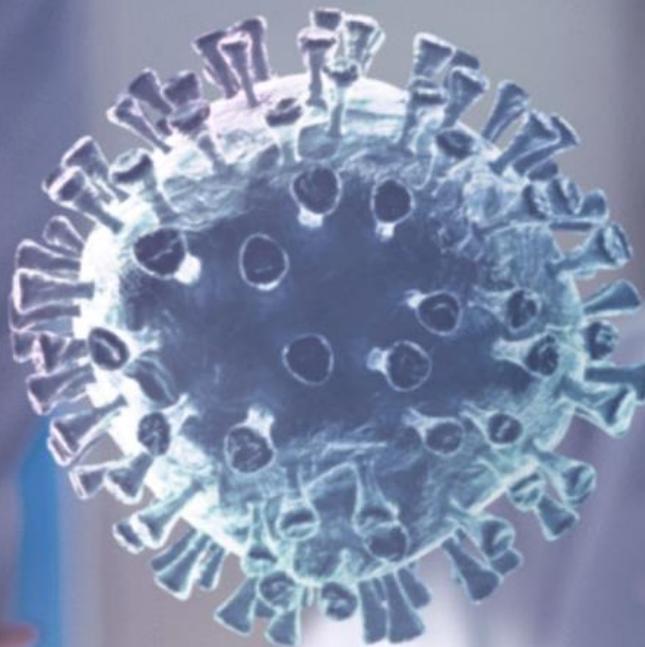
## Pagamento

Até 30 dias após emissão da fatura.



# Detecção de SARS-CoV-2

## Em amostras ambientais por RT-PCR



Obrigado/a pela atenção!

Cofinanciado por: