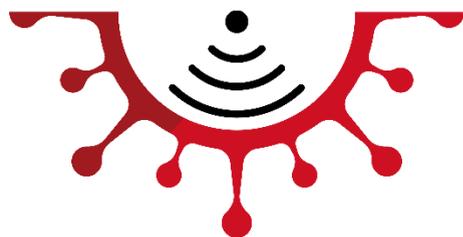


COVIDetect

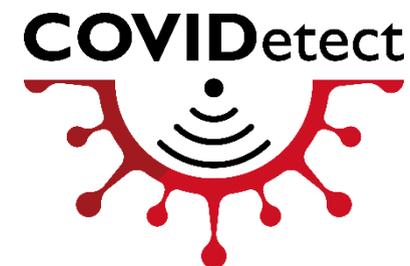


**Sistema de alerta precoce
do vírus SARS-CoV-2 em
águas residuais**

Marta Carvalho
m.carvalho@adp.pt

O projeto

- Visa a **deteção, quantificação e modelação eco-epidemiológica de SARS-CoV-2 em águas residuais urbanas** como uma ferramenta de **alerta precoce para a disseminação do vírus na comunidade**.
- A monitorização, modelação e caracterização genómica regulares de SARS-CoV-2 em circulação nas ETAR, servirão de plataforma para a implementação de um **sistema de notificação em tempo real das autoridades nacionais**, informando políticas de saúde pública e **contribuindo para o esforço global de controlo da pandemia COVID-19**.





Entidades

Parceiros:



Advisory board:



Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

Atividades



Casos de estudo: ETAR

ETAR de Alcântara:
Amadora, Oeiras e Lisboa



ETAR de Beirolas:
Lisboa e Loures



ETAR da Guia:
Amadora, Cascais, Oeiras, Sintra



ETAR Gaia Litoral:
Vila Nova de Gaia



ETAR Serzedelo II:
Guimarães e Vila Nova de Famalicão



Casos de estudo: Hospitais

Curry Cabral:
Lisboa



Santos Silva:
Vila Nova de Gaia



Senhora da Oliveira:
Guimarães



Plano de trabalhos: Ponto de situação

GANTT ACTIVITIES COVIDECT																
DATA DE ARRANQUE do projeto: 20/04/2020																
DATA DE FECHO do projeto: 19/04/2021																
ATIVIDADES	DATA DE INÍCIO	DATA DE FIM	MESES	RESPONSÁVEL	2020						2021					
					ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
1. Desenvolvimento e validação do método de deteção de RNA viral	20/04/2020	31/05/2020	1.5	IST												
1.1. Otimização do método de preparação de amostras (concentração, preparação e preservação)																
1.2. Desenvolvimento de método de deteção de RNA do vírus SARS-CoV-2 nas AR																
1.3. Validação e definição da performance do método (limites de deteção e especificidade do método)																
1.4. Estabilização de método para quantificação de carga viral nas AR e sua correlação com o n.º de infetados																
2. Amostragem e monitorização da carga viral em ETAR e redes de drenagem	20/04/2020	30/11/2020	7.5	Fciências.ID												
2.1. Identificação dos pontos de amostragem mais sensíveis																
2.2. Modelação da dinâmica de presença de RNA do vírus SARS-CoV-2 na rede de saneamento																
2.3. Análise da viabilidade viral na rede de drenagem e na ETAR																
3. Modelação ecológica e epidemiológica	01/06/2020	28/02/2021	9	Fciências.ID												
3.1. Modelação ecológica da carga viral com as variáveis do processo de tratamento																
3.2. Modelação epidemiológica dos dados gerados nas AR com os dados da deteção de SARS-CoV2 na população																
4. Sequenciação e reconstrução dos genomas de SARS-CoV-2	01/06/2020	28/02/2021	9	Fciências.ID												
4.1. Amplificação de cDNA a partir do RNA viral detetado na AR e sequenciação dos pools de genoma viral																
4.2. Reconstrução filogenética e inferência da relação com genomas obtidos no âmbito do diagnóstico clínicoE.																
5. Scale-up	01/02/2021	31/03/2021	2	AdP												
5.1. Transferência de conhecimento para as empresas do Grupo AdP																
5.2. Desenvolvimento de um método de rotina nos laboratórios de autocontrolo para deteção do vírus																
6. Sistema de alerta avançado	01/03/2021	19/04/2021	1.5	AdP												
6.1. Criação de metodologia para integração da informação na rede de monitorização de saúde pública nacional																
7. Coordenação e disseminação do projeto	20/04/2020	19/04/2021	12	AdP												
7.1. Coordenação e gestão do projeto																
7.2. Disseminação do projeto e dos seus resultados																

Atividade I: Protocolo

Amostragem e transporte da amostra

Concentração primária

Concentração secundária

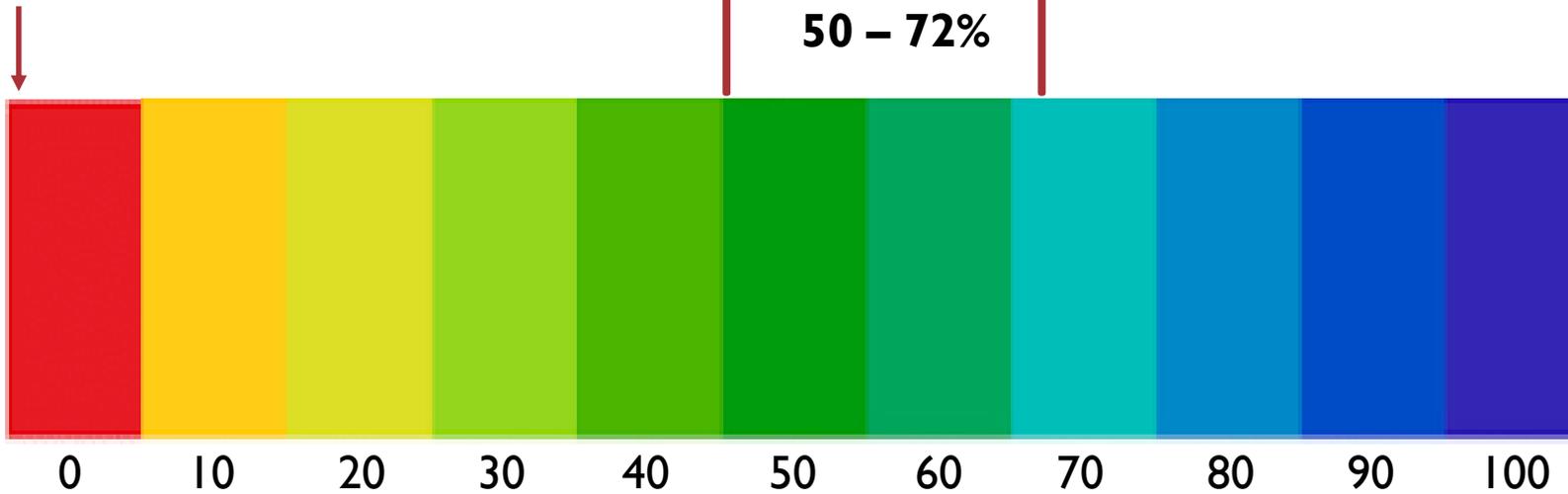
Extração de RNA

RT-qPCR

- ❖ Gene E
- ❖ Gene RdRp
- ❖ Gene N

Atividade I: Recuperação

Recuperação aceite ISO
vírus alimentos: > 1%



Desafios

- ❖ Amostras heterogéneas
- ❖ Presença de Inibidores/ Interferentes

Atividade 2: Resultados

❖ **240** amostras processadas de um universo de **~600** (resultados a 7 Setembro)

❖ **Todas as amostras de saída de ETAR** determinadas até ao momento **são negativas**

❖ **Resultados globais** (saída hospitais; entrada ETAR e saída ETAR)

Resultados Globais	Gene E		Gene RdRp		Gene N	
	% positivos	Média geométrica ± DP (Log UG/L)	% positivos	Média geométrica ± DP (Log UG/L)	% positivos	Média geométrica ± DP (Log UG/L)
	56	3.89 ± 0.81	30	3.60 ± 0.38	24	3.59 ± 0.38

Atividade 2: Comparação

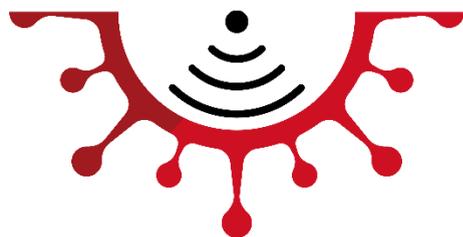
Sampling location	Water type	Virus detection methods	Detection results	
Country		Virus concentration method	Positive rate	Maximum Concentration (copies/L)
Australia	Untreated wastewater	Electronegative membrane-direct RNA extraction; Ultrafiltration	2/9 (22%)	1.2×10^2
The Netherlands	Untreated wastewater	Ultrafiltration	14/24 (58%)	Not available
USA	Untreated wastewater	PEG precipitation	10/14 (71%)	$> 2 \times 10^5$
France	Untreated wastewater	Ultracentrifugation	23/23 (100%)	$> 10^{6.5}$
	Treated wastewater	Ultracentrifugation	6/8 (75%)	$\sim 10^5$
USA	Untreated wastewater	Ultrafiltration	7/7 (100%)	$> 3 \times 10^4$
Catalonia	Untreated wastewater	PEG precipitation		$> 10^4$

Outras iniciativas

Sewers EU Umbrella Study

- ❖ Estudo “chapéu” pan-europeu criado pela Comissão Europeia que pretende desenvolver o potencial de utilização das AR como indicador precoce de presença do vírus SARS-CoV-2 na população
- ❖ A primeira fase envolveu **90 ETAR em 17 países**
- ❖ Portugal integrou a segunda fase do Projeto, com amostras à entrada de 3 ETAR do COVIDetect, recolhidas no dia 15 de Setembro de 2020.

COVIDetect



**Sistema de alerta precoce
do vírus SARS-CoV-2 em
águas residuais**

Muito Obrigada!

Marta Carvalho
m.carvalho@adp.pt

Cofinanciado por:

