



mapear

Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído



Eco-Escolas

ABAE

ASSOCIAÇÃO BANDEIRA AZUL DA EUROPA



FUNDO
AMBIENTAL





mapear

Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído



REPÚBLICA
PORTUGUESA
AMBIENTE
E
AÇÃO CLIMÁTICA

FUNDO
AMBIENTAL



ENEA
2020
ESTRATÉGIA NACIONAL
DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Aspea

Sessão de apresentação da Rede MAPEAR Vasco Neves

Contextualização

Segundo a OMS:

- Mortes prematuras por ano devido à poluição atmosférica: **4.2 milhões** (2016).
- **91% da população mundial** vive em lugares onde os limites máximos dos índices da qualidade do ar da OMS são ultrapassados.
- Consequências: enfartes, doenças cardíacas, cancro do pulmão, e doenças respiratórias crónicas e agudas.
- Consequências indiretas: económicas, sociais, sistemas de segurança social e saúde.





Contextualização

Segundo a OMS:

- *...não existe um limite mínimo identificado onde não haja danos para a saúde derivadas da exposição a partículas de diâmetros entre 2.5 e 10 μm (PM2.5 e PM10).*

Limites máximos recomendados para PM2.5/10: **25/50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** em média por dia e **10/20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** em média por ano.

- Redução de **35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** em média por ano poderá reduzir a mortalidade relacionada com a qualidade do ar em **15%** (2016).
- Europa: abaixo dos limites, mas estimado uma **redução de 8,6 meses** na esperança média de vida devido à exposição a partículas.



Contextualização

Segundo a OMS:

- *...não existe um limite mínimo identificado onde não haja danos para a saúde derivadas da exposição a partículas de diâmetros entre 2.5 e 10 μm (PM2.5 e PM10).*

Limites máximos recomendados para PM2.5/10: **25/50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** em média por dia e **10/20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** em média por ano.

- Redução de **35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** em média por ano poderá reduzir a mortalidade relacionada com a qualidade do ar em **15%** (2016).
- Europa: abaixo dos limites, mas estimado uma **redução de 8,6 meses** na esperança média de vida.

O que podemos fazer em relação a tudo isto?





Objetivos da Rede MAPEAR

- Introduzir metodologias de investigação ação e de ciência cidadã nas escolas na área de qualidade do ar.
- Promover e sensibilizar a literacia sócio-ambiental nas escolas e seu meio envolvente.
- Capacitar professores e alunos como agentes multiplicadores do MAPEAR, através do uso de ferramentas digitais e de medição da qualidade do ar.
- Incentivar professores e alunos a participar ativamente na elaboração de políticas públicas para a materialização de cidades inteligentes, resilientes e sustentáveis.





mapear
Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído

Ações em 2020

OFICINA DE PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR E RUÍDO

CONSTRUÇÃO DE UMA PLATAFORMA ONLINE SIG DOS NÍVEIS DE RUÍDO E POLUIÇÃO A TMOsfÉRICA



SETEMBRO



NOVEMBRO



OUTUBRO

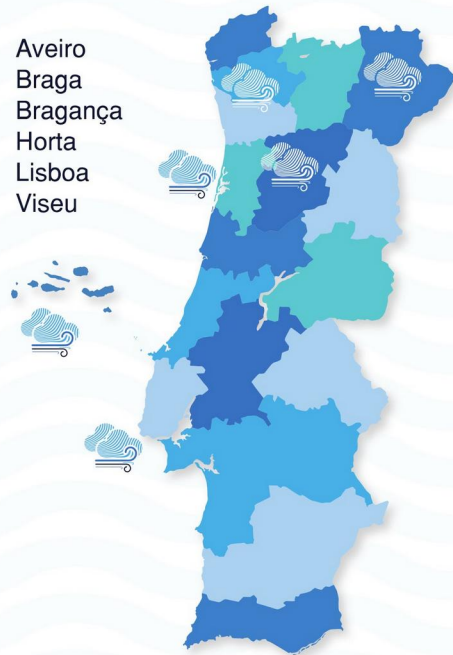
Início:
Maio 2020
Financiamento:
Agosto 2020

INSCRIÇÃO DAS ESCOLAS ADERENTES

FORMAÇÃO ACREDITADA DE PROFESSORES

SEMINÁRIO DE BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NO PROJETO MAPEAR

CONCURSO DE PROJETOS DE INTERVENÇÃO NA COMUNIDADE EDUCATIVA.



Aveiro
Braga
Bragança
Horta
Lisboa
Viseu

<https://aspea.org>



Contatos:
+351 920 242 744
del.aveiro@aspea.com
#MAPEAR

Para:
Comunidades
Educativas



REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

FUNDO AMBIENTAL

ENEA 2020
ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

aspea

aspea

REPÚBLICA PORTUGUESA

FUNDO AMBIENTAL

ENEA 2020

Ações em 2020

1. Workshop acreditado de Implementação do Projeto MAPEAR

- Apresentação do projeto.
- Qualidade do Ar e Ruído para a Saúde de Qualidade, Cidades e Comunidades Sustentáveis: conceitos, impactes, boas práticas, projetos de ciência cidadã e políticas públicas vigentes.
- Métodos de instrumentação e monitorização da qualidade do ar e ruído.
- Mapeamento georreferenciado colaborativo: dashboard, geovisualizador e storymaps.
- Análise e tratamento de dados.



Ações em 2020

1. Workshop de implementação

- 6 Oficinas presenciais de Implementação do Projeto
- Final de Setembro/Início de Outubro
- Viseu, Horta, Vila Franca de Xira, Aveiro, Bragança, Braga
- 40 formandos no total





SHOT ON REDMI 7
AT DUAL CAMERA

Ações em 2020

Campanhas de monitorização

Duração: 12 Outubro a 13 de Novembro

Modalidade estacionária

- 8 dispositivos de deteção de partículas fixos
- Centenas de milhares medições nos dispositivos de deteção de partículas fixos.
- Dashboard disponível com os dados dos dispositivos fixos.



Ações em 2020

Campanhas de monitorização

Modalidade percurso

- 6 conjuntos de monitorização partículas/gases/ruído.
- ~ 100 sessões de monitorização nos percursos previstos em cada cidade.
- 266 pontos de medição entre 29/10 e 13/11
- 6 Dashboards disponíveis com dados dos percursos de partículas e ruído de 29/10 até 13/11

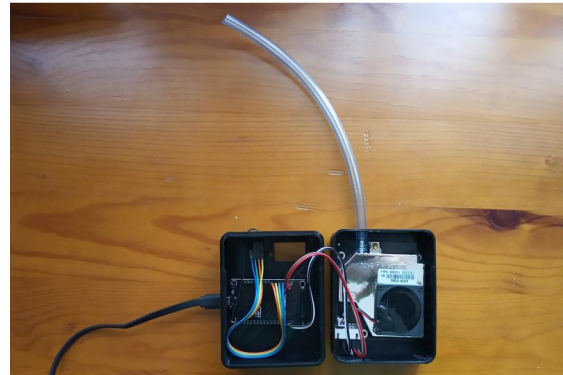
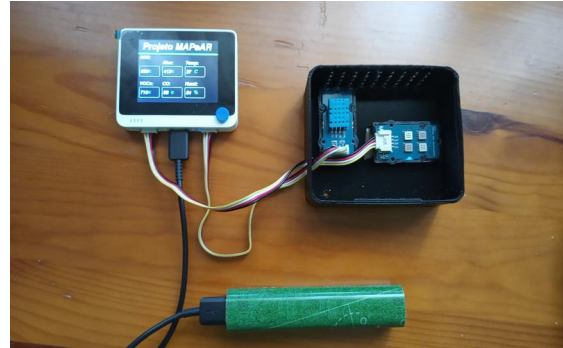


Ações em 2020

Campanhas de monitorização

Modalidade percurso

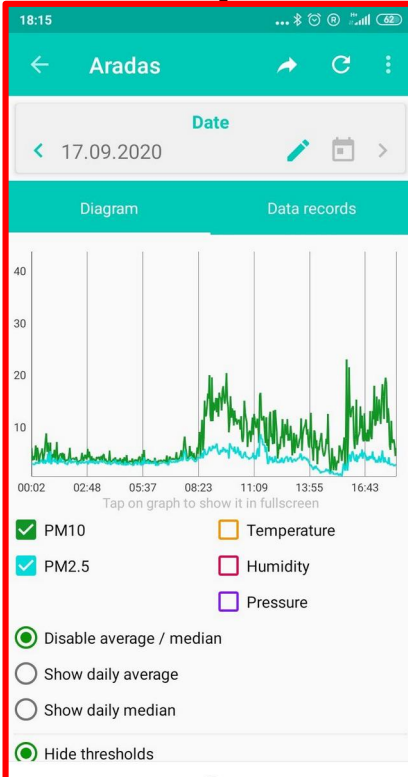
Dispositivos de
monitorização
portátil



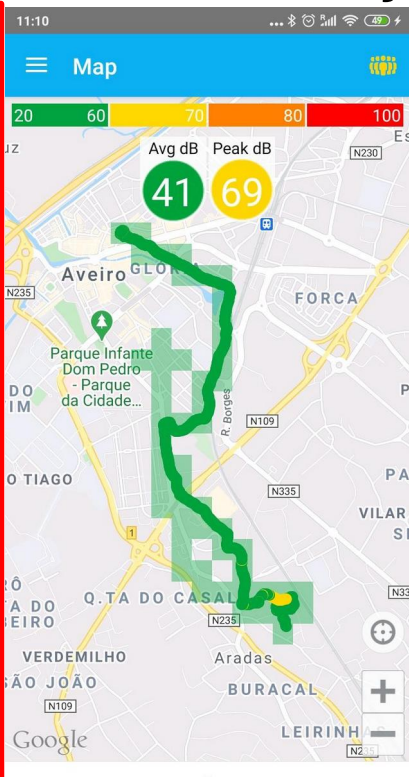


Ações em 2020

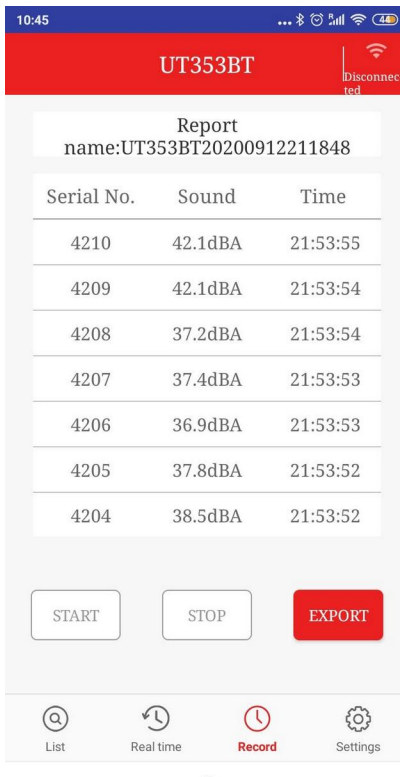
2. Campanha de monitorização



Particulate Matter App



Air Casting



i-ENV

As medições foram acompanhadas com 3 apps diferentes:

- Particulate Matter App (PM 2.5 e PM10)
- AirCasting (GPS)
- i-ENV (ruído)

Na Rede MAPEAR vamos usar o app das partículas



Campanha de monitorização - exemplo



mapear
Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído

PM sensors - Grafana

PM sensors - Grafana - Mozilla Firefox

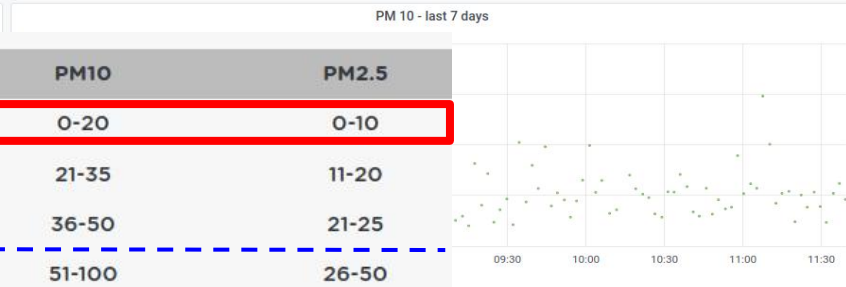
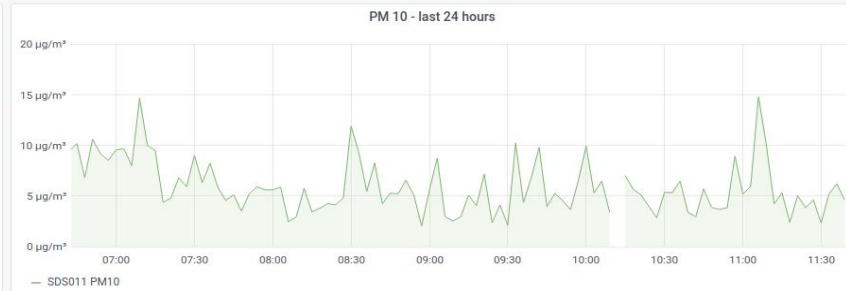
https://api-rrd.madavi.de/grafana/d/GUaL5aZMz/pm-sensors?orgId=1&var-chipID=esp8266-13141128&from=1600407767213&to=1600425599155

Getting Started | Bookmarks Menu | PM sensors - Grafana

valores normais @ aradas...

Please select your chipID from the list:

Temperature / Humidity / Pressure | Wifi signal



Classificação	PM10	PM2.5
Muito Bom	0-20	0-10
Bom	21-35	11-20
Médio	36-50	21-25
Fraco	51-100	26-50
Mau	101-1200	51-800

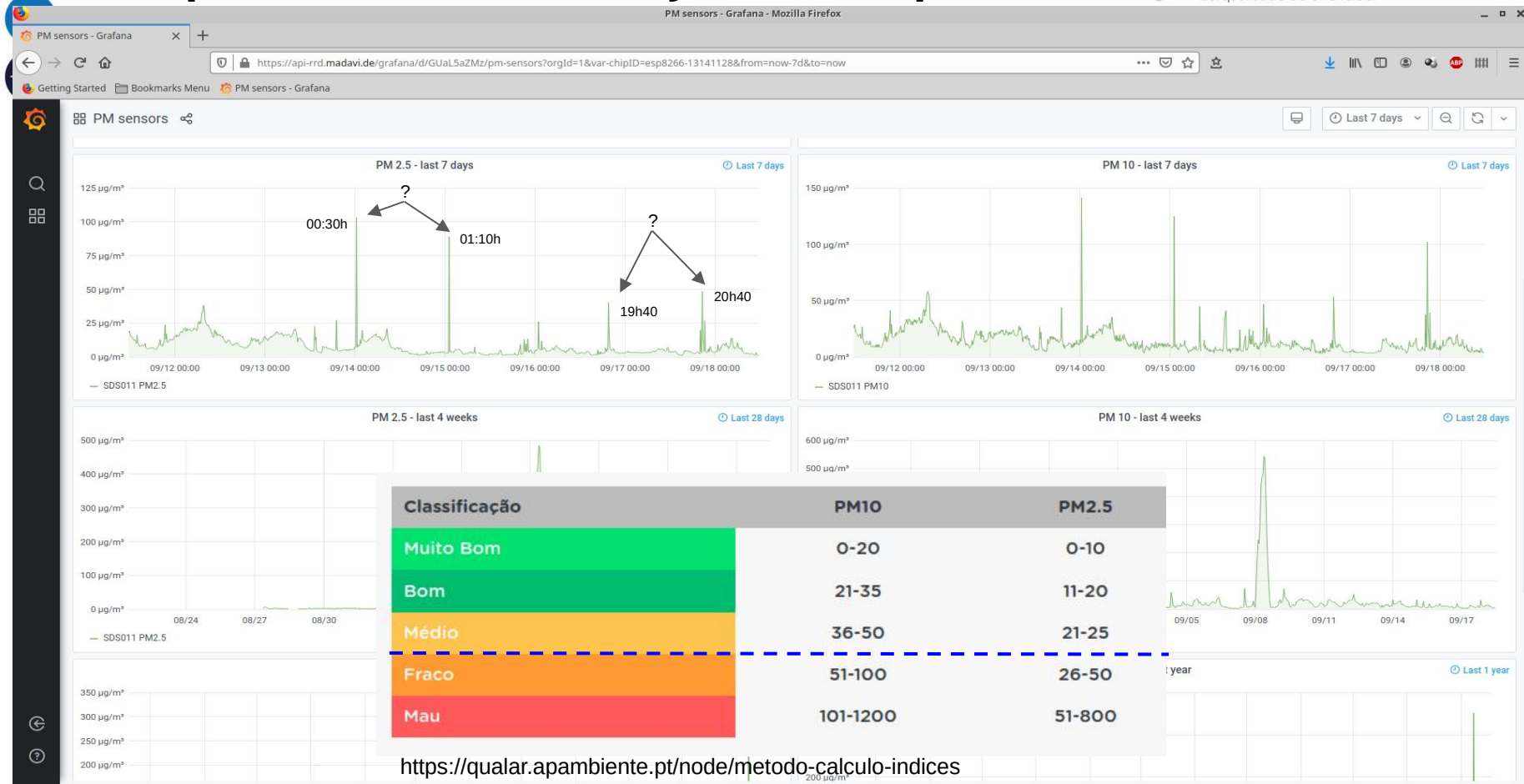
<https://qualar.apambiente.pt/node/metodo-calculo-indices>



Campanha de monitorização - exemplo



mapear
Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído

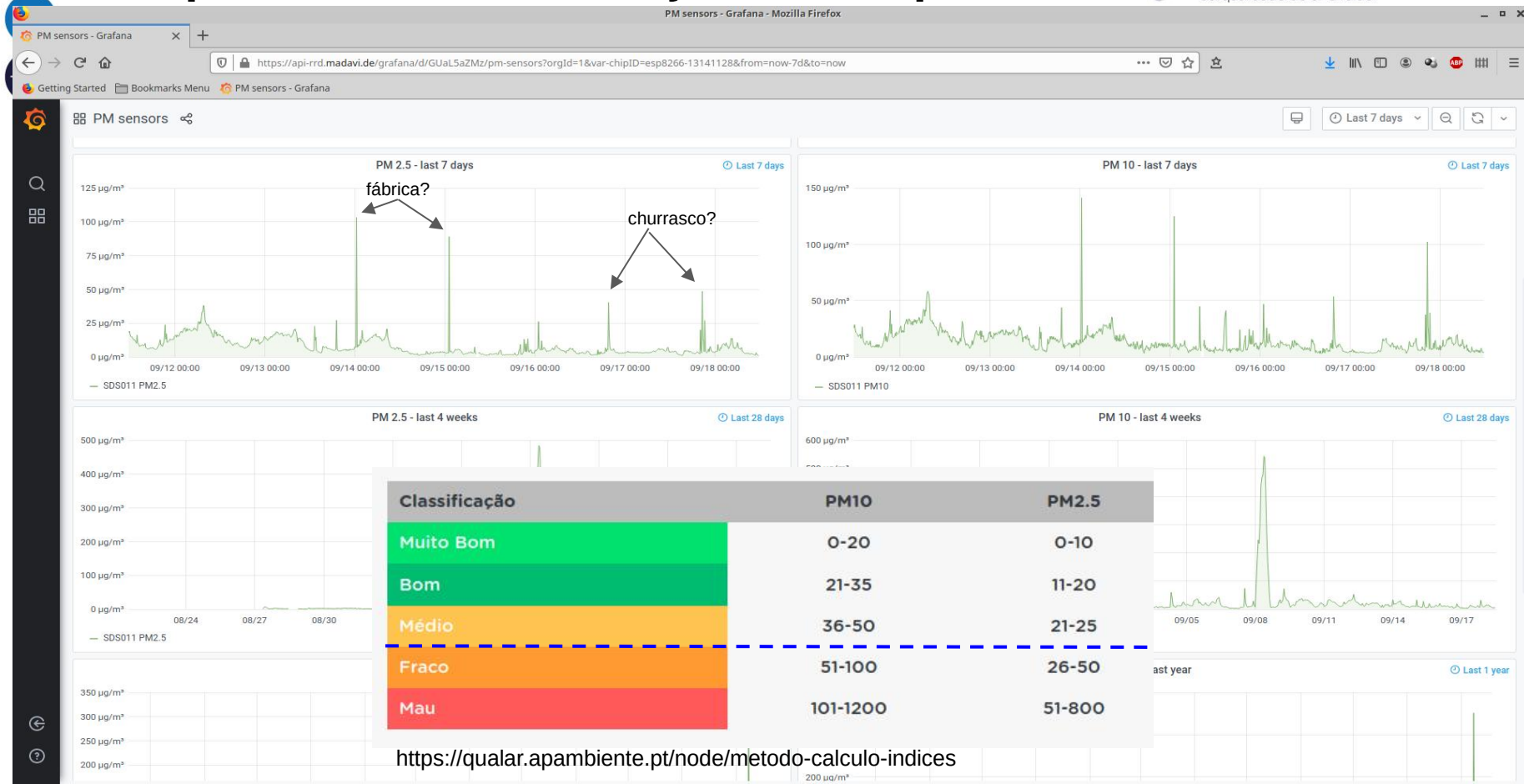




Campanha de monitorização - exemplo



mapear
Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído





Campanha de monitorização - exemplo



mapear
Mapeamento ambiental colaborativo
da qualidade do ar e ruído

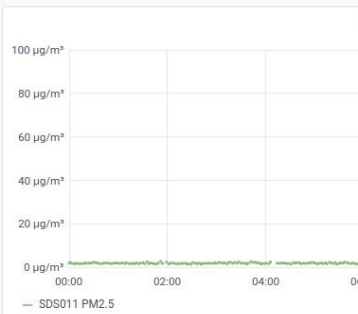
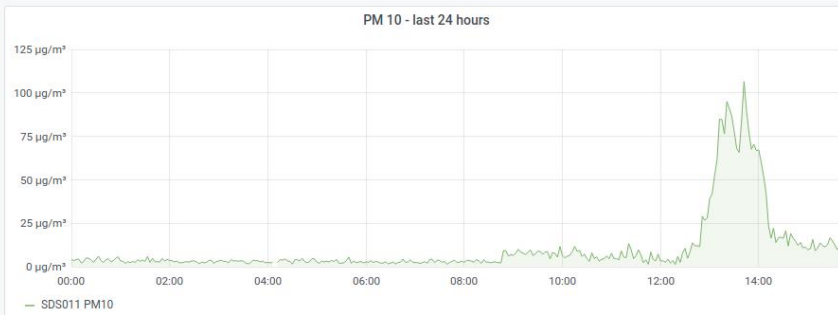
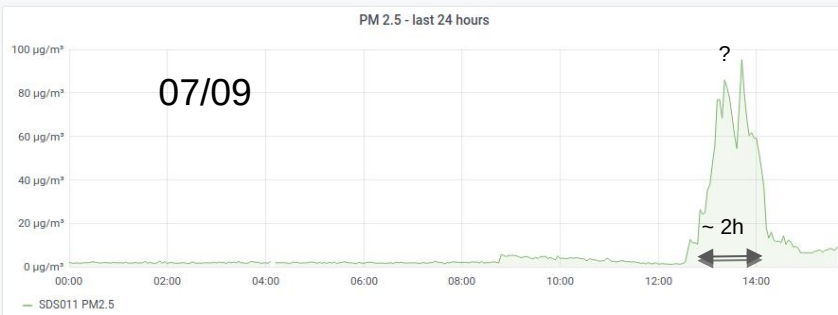
PM sensors - Grafana - Mozilla Firefox

PM sensors - Grafana
https://api-rrd.madavi.de/grafana/d/GUaL5aZMz/pm-sensors?orgId=1&var-chipID=esp8266-13141128&from=1599433200000&to=1599489716966

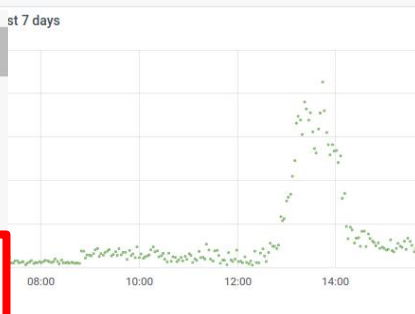
Getting Started Bookmarks Menu PM sensors - Grafana

PM sensors 2020-09-07 00:00:00 to 2020-09-07 15:41:56

Please select your chipID from the list: esp8266-13141128 Temperature / Humidity / Pressure Wifi signal



Classificação	PM10	PM2.5
Muito Bom	0-20	0-10
Bom	21-35	11-20
Médio	36-50	21-25
Fraco	51-100	26-50
Mau	101-1200	51-800



<https://qualar.apambiente.pt/node/metodo-calculo-indices>

Campanha de monitorização – exemplo



Classificação	PM10	PM2.5
Muito Bom	0-20	0-10
Bom	21-35	11-20
Médio	36-50	21-25
Fraco	51-100	26-50
Mau	101-1200	51-800

+20x/10x acima do limite da UE e da OMS!

Pollutant	European Legislation	WHO
PM10	50 µg.m ⁻³ (24 hours)	50 µg.m ⁻³ (24 hours)
	40 µg.m ⁻³ (1 year)	20 µg.m ⁻³ (1 year)
PM2.5	25 µg.m ⁻³ (1 year)	25 µg.m ⁻³ (24 hour)
		10 µg.m ⁻³ (1 year)

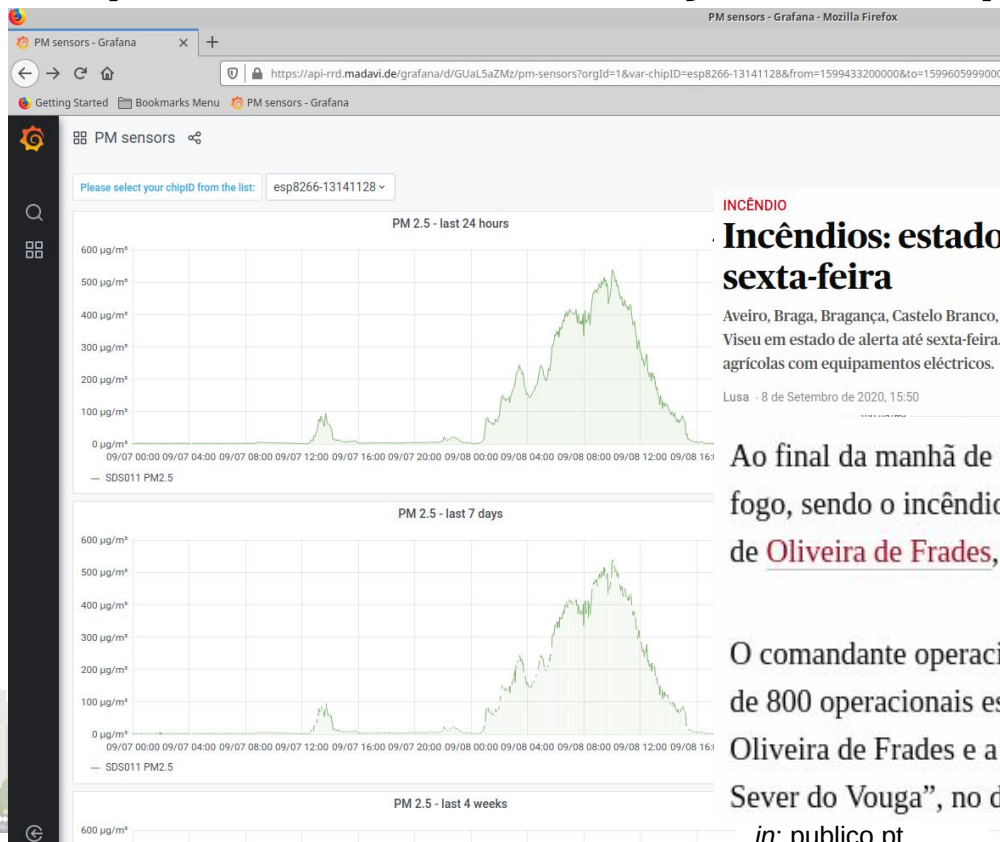
<https://qualar.apambiente.pt/node/metodo-calculo-indices>





Ações

Campanha de monitorização - exemplo



INCÊNDIO

Incêndios: estado de alerta em 14 distritos prolongado até sexta-feira

Aveiro, Braga, Bragança, Castelo Branco, Coimbra, Guarda, Leiria, Lisboa, Portalegre, Porto, Santarém, Viana do Castelo, Vila Real e Viseu em estado de alerta até sexta-feira. Estão proibidas as queimas e queimadas, o uso artefactos pirotécnicos e trabalhos agrícolas com equipamentos eléctricos.

Lusa - 8 de Setembro de 2020, 15:50

40 PARTILHAS

Ao final da manhã de hoje quase dois mil operacionais combatiam 40 ocorrências de fogo, sendo o incêndio mais grave aquele que lavra há mais de 24 horas no concelho de Oliveira de Frades, no distrito de Viseu, e que já passou para o distrito de Aveiro.

O comandante operacional nacional da ANEPC, Duarte da Costa, indicou que cerca de 800 operacionais estão a combater o incêndio que deflagrou na segunda-feira em Oliveira de Frades e a frente deste fogo, que está agora nos concelhos de Águeda e Sever do Vouga”, no distrito de Aveiro, é “muito grande”.

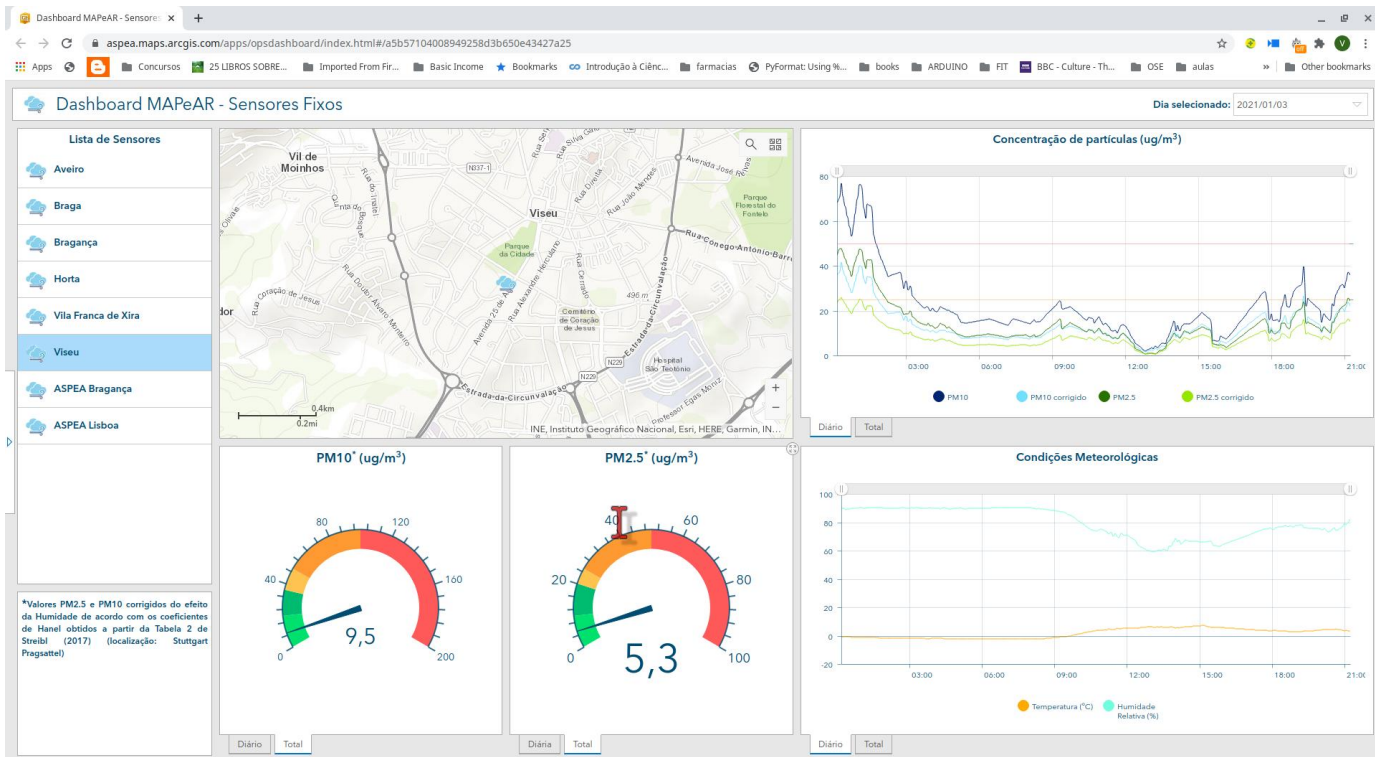
in: publico.pt



Ações em 2020

3. Micro-site, Plataforma SIG e Dashboard

<https://aspea.org/index.php/pt/plataforma-sig>



Ações em 2020

4. Workshop de Democracia, Participação Pública e Cidadania Ativa

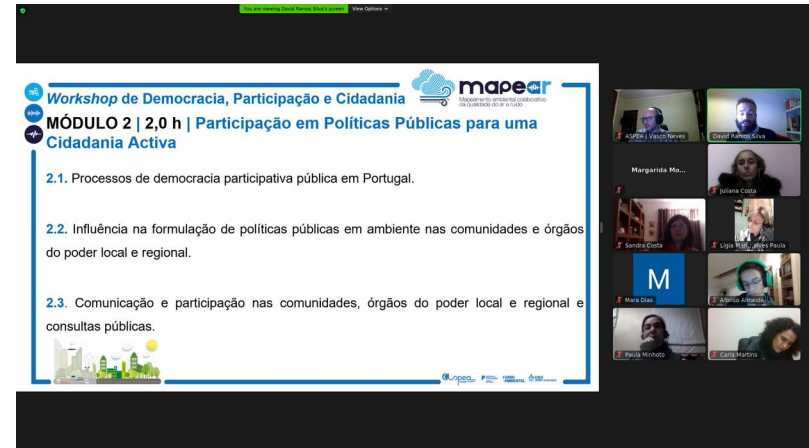
- Acompanhamento e análise dos resultados obtidos pelas escolas parceiras.
- Acompanhamento dos trabalhos elaborados pela escola para o evento final.
- Participação em Políticas Públicas para uma Cidadania Ativa.
 - Processos de democracia participativa pública.
 - Influência na formulação de políticas públicas em ambiente.
 - Comunicação e participação pública.



Ações

4. Workshop de Democracia, Participação Pública e Cidadania Ativa

- 4 Oficinas por videoconferência
- Fim de Outubro/Início de Novembro
- 40 participantes - alunos e professores





Ações

5. Seminário de Boas práticas Ambientais em Ar e Ruído na transição para as cidades e comunidades sustentáveis

Data: 27 de Novembro (online)

- Palestras
- Apresentação dos trabalhos dos alunos.
- Workshop de story maps
- Prémio através de um Quiz Kahoot
- Momento cultural

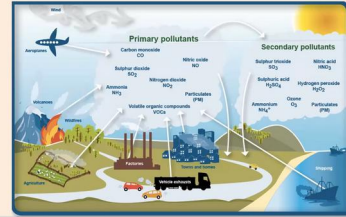
Hora	Tempo	
14h00 - 14h30	30 min	Abertura e boas vindas
14h30 - 14h40	10 min	Momento Mentimeter
14h40 - 15h00	20 min	Palestra Drª Alexandra Monteiro (DAO-UA) <i>Qualidade do ar: sabem muito ou pouco sobre ela?</i>
15h00 - 15h20	20 min	Palestra Vasco Neves - Coordenador MAPEAR <i>MAPEAR: Uma panorâmica geral</i> Vitor Almeida - Equipa MAPEAR <i>Apresentação da plataforma WebSIG</i>
15h20 - 15h35	15 min	Intervalo
15h35 - 16h05	30 min	1ª ronda de apresentações dos alunos
16h05 - 16h20	15 min	Momento Mentimeter e discussão
16h20 - 16h50	30 min	2ª ronda de apresentações dos alunos
16h50 - 17h05	15 min	Momento Mentimeter e discussão
17h05- 17h20	15 min	Intervalo
17h20- 17h35	15 min	Oficina de StoryMaps Ana Cristina Ferreira - ASPEA
17h35 - 18h00	25 min	Jogo - Kahoot com prémio fnac.pt
18h00 - 18h30	30 min	Momento cultural
18h30 - 18h45	15 min	Encerramento



Ações

5. Seminário de Boas práticas Ambientais em Ar e Ruído na transição para as cidades e comunidades sustentáveis

POLUENTES ATMOSFÉRICOS



O diagrama ilustra a formação de poluentes atmosféricos. **Poluentes Primários** incluem: Carbono monóxido (CO), Óxido de nitrogênio (NOx), Material particulado (MP), Amônia (NH3), Metano (CH4), Gases de efeito estufa (GEE), Hidrocarbonetos voláteis (HCV), Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs), Gases de efeito estufa (GEE), Partículas orgânicas secundárias (POS), Partículas inorgânicas secundárias (PIS), Partículas orgânicas secundárias (POS), Partículas inorgânicas secundárias (PIS), Partículas orgânicas secundárias (POS), Partículas inorgânicas secundárias (PIS).

Poluentes Secundários incluem: Sulfato de amônio (SA), Nitrato de amônio (NA), Ácido sulfúrico (AS), Ácido nítrico (AN), Ozônio (O3), Gases de efeito estufa (GEE), Partículas orgânicas secundárias (POS), Partículas inorgânicas secundárias (PIS).

MAPEAR - Próximos passos

- Alargar a rede de monitorização para 50 escolas
- Introduzir um sensor fixo de ruído *open source maker*
- Analisar os dados dos gases e os formulários
- Integrar os sensores e o gps
- Avaliar o alargamento da monitorização em 2021 para:
 - Gases a sensores eletroquímicos (NO₂, CO, COVs, O₃...)
 - Poliuição luminosa



Escola Secundária Emídio Garcia

Os nossos resultados...

Monitorização Partículas PM10 e PM2.5

Classificação	PM10 (µg/m³)	PM2.5 (µg/m³)
Bom	0-50	0-25
Bastante Bom	51-100	26-50
Regular	101-150	51-100
Insuficiente	151-200	101-150
Péssimo	201-300	151-200

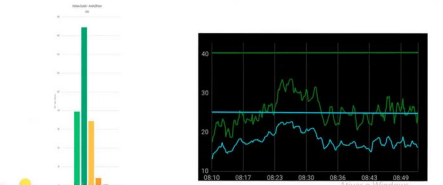
PM10: 9,5 µg/m³
PM2.5: 4,8 µg/m³

Classificação do ar - **Muito Bom**

Escola Secundária Mário Sacramento

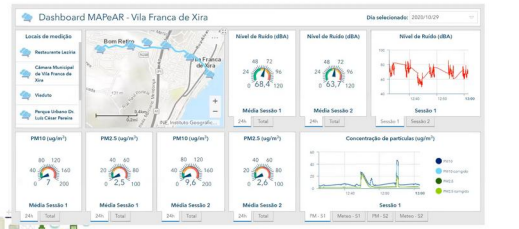
Os nossos resultados...

Gráficos relativos às medições do sonorímetro, da medição de partículas em suspensão e gases poluentes



Escola Básica e Secundária Professor Reynaldo dos Santos

Os nossos resultados...



Dashboard MAPEAR - Vila Franca de Xira

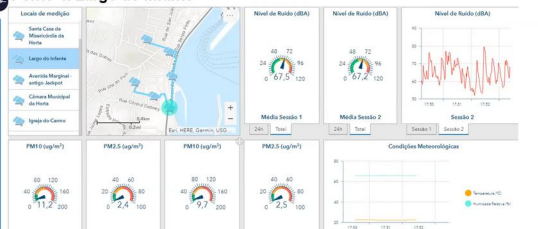
Local de medição: Vila Franca de Xira

Nível de Ruído (dB(A))

PM10 (µg/m³), PM2.5 (µg/m³), Concentração de partículas (µg/m³)

EPH

Ponto 4. Largo do Infante



Local de medição: Largo do Infante

Nível de Ruído (dB(A))

PM10 (µg/m³), PM2.5 (µg/m³), Condições Meteorológicas



Ações

5. Seminário de Boas práticas Ambientais em Ar e Ruído na transição para as cidades e comunidades sustentáveis

Concurso de Projetos Educativos sobre "A qualidade do AR"

Começar com uma breve introdução ou legenda (opcional)

Ana Cristina Ferreira Nova | Davacho

2020-11-27 18:23:16

Adelino Miguel da Silva

Vítor Almeida

Laura González

ASPEA | Vasco Neves

Afonso Almeida

ASPEA - Ana Cristina Ferreir...

Helena Duarte

Fátima Pinho

2020-11-27 15:38:41



Ações

6. Concurso de projetos “A qualidade do AR que respiramos” Resultado: 23 de Dezembro de 2020.

- Apresentação dos trabalhos dos alunos, orientados pelos professores.
- Premiação dos melhores trabalhos para implementação dos mesmos.
- Início da parceria MAPEAR – Eco-Escolas.



Ações

6. Webinar do concurso “A qualidade do AR que respiramos”

Vencedores

Trabalho	Instituição de Ensino	Classificação
<i>Air Data science</i>	Escola Básica e Secundária do Cerco	17,3
<i>A qualidade do AR que respiramos</i>	Escola Cidade de Castelo Branco / Agrupamento Nuno Álvares - Castelo Branco	17,0
<i>A qualidade do ar</i>	Escola Básica 2,3 Soeiro Pereira Gomes	16,5



Projeto Mapear
Associação Portuguesa de Educação ambiental (ASPEA)

A QUALIDADE DO AR QUE RESPIRAMOS!

WEBINAR
Plataforma ZOOM

MOSTRA DOS PROJETOS PREMIADOS MAPEAR
26 DE JANEIRO | 17H00

START

A pesquisa de dados das sondas armazenadoras e tenta através do programa Tinytag Explorer (Windows). Este programa pode ser utilizado para a construção de tabelas de dados e para apresentações gráficas mas também se podem exportar os dados do program Tinytag Explorer directamente para uma folha de cálculo tipo EXCEL.

FIGURA 2. SONDA TERMICA TINYTAG UTILIZADA NOS POSTOS FIXOS E POSTO DE MEDIÇÃO (JUNTA DE PARANHOS)

Os dados adquiridos desta forma foram complementados por dados da estação meteorológica de Porto-Pedras Rubras, tendo sido reco-





Ações

6. Webinar do concurso “A qualidade do AR que respiramos”





Rede MAPEAR

Ações para 2021:

Janeiro

- 28/01 – Webinar dos vencedores do concurso MAPEAR

Fevereiro

- 15/02 – Sessão de apresentação da Rede MAPEAR

Março

- 5 e 12/3 – Workshop acreditado (6h) de implementação do projeto – a divulgar em breve





Rede MAPEAR

Ações para 2021:

Abril

- Início da recolha dos dados dos sensores (fase experimental).

Maio

- Jornadas de Educação Ambiental da ASPEA e apresentação dos projetos em curso. Entrega oficial dos prémios MAPEAR.

Maio/Junho

- Reunião de avaliação do 1º ano e organização do ano letivo 2021/22.

Setembro

- Fase de implementação do projeto e recolha de dados.





Rede MAPEAR

Objetivo para 2021:

- Alargamento da rede para pelo menos 50 escolas.
 - Formulário de adesão aos grupos permanentes MAPEAR:
 - <https://forms.gle/qE88fZRrxqH39QGf9>
 - Temos ~ 25 dispositivos para distribuir, por ordem de inscrição.
 - Após essa fase, o equipamento terá de ser comprado (70 euros + portes).





Rede MAPEAR

O que é esperado das escolas?

- Monitorizar o equipamento.
- Elaborar um artigo por semestre.
- Elaborar um projeto de intervenção na escola ou a nível local.
- Estimular a participação nas jornadas de educação ambiental da ASPEA.





Obrigado pela atenção!

email: del.aveiro@aspea.org

