AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PADRE BENJAMIM SALGADO JOANE

CTEAM-LAB AEPBS

Clube da Rede de Clubes

Ciência Viva na Escola

PROJETO
DETETIVES DO CLIMA 2022

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PADRE BENJAMIM SALGADO JOANE

CTEAM-LAB AEPBS

2021 2022 CLIMATE DETECTIVES

CO_2-box

Equipa – Green_Team

Elementos:

–André Fernandes

–António Azoia

–Martim Carvalho

–Simão Silva

Coordenador:

Prof. Isabel Almeida

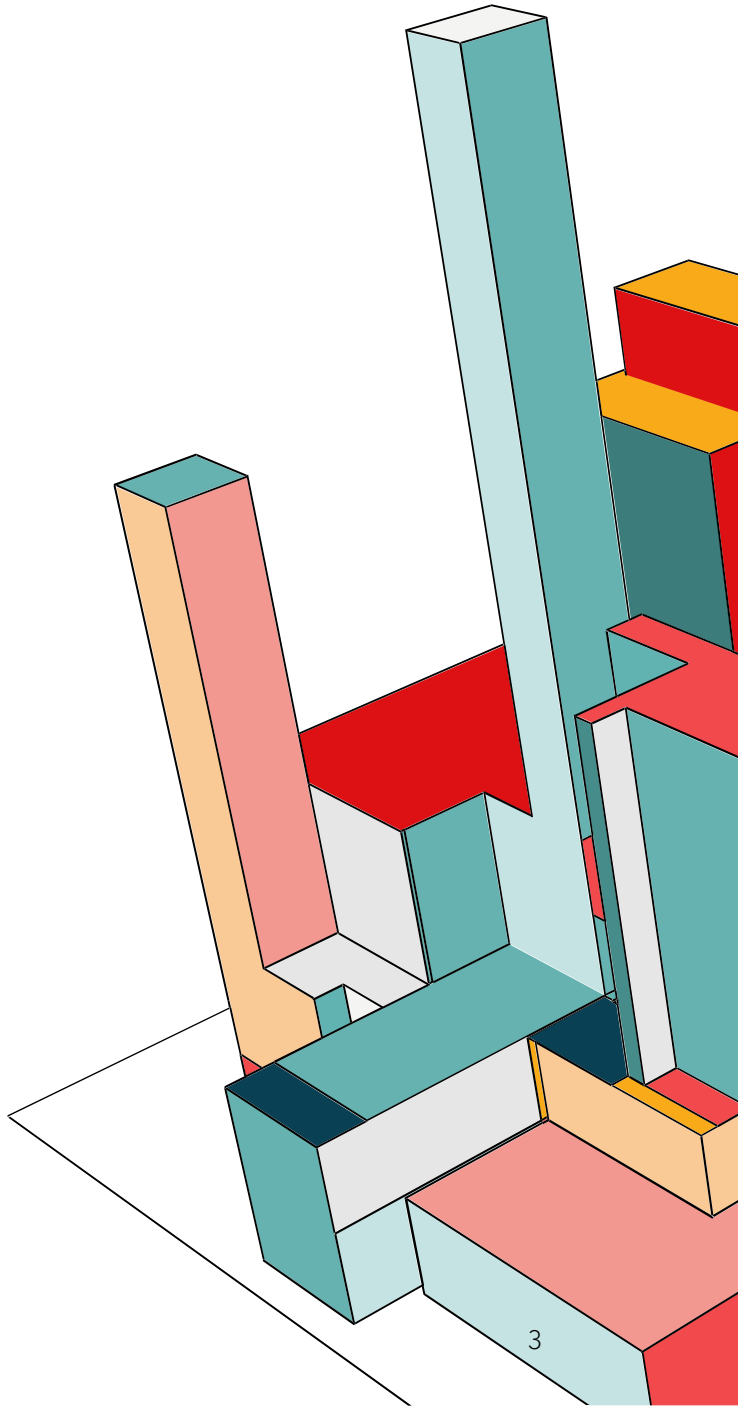
O PROBLEMA

(saber o quê?)

As espécies de árvores existentes na nossa escola filtram grandes ou pequenas quantidades de CO_2 atmosférico?

Quais são as melhores espécies autóctones capazes de filtrar uma maior quantidade de CO_2 atmosférico?

As plantas terrestres absorvem cerca de 29% do CO_2 atmosférico, assim o papel da fotossíntese é bastante importante no ciclo do carbono.



FASES DO PROJETO – 1ª E 2ª FASE

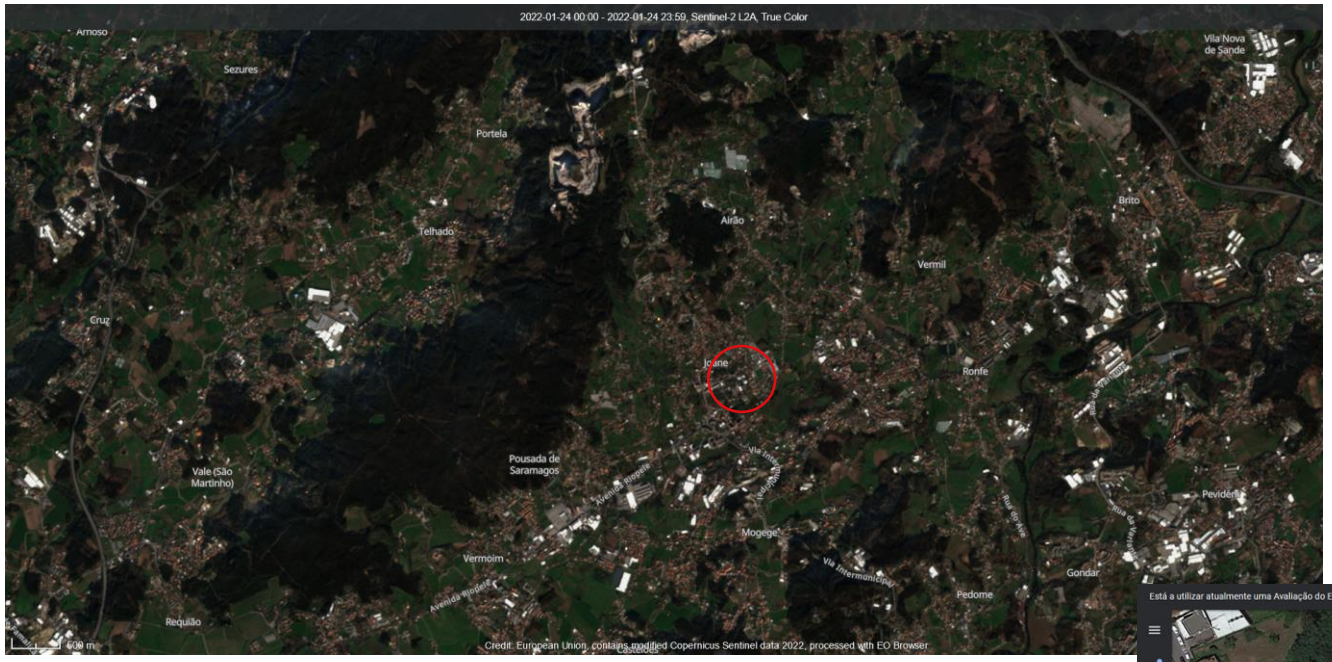
DESCRIÇÃO DA AÇÃO

(Fazer o quê?)
(como fazer?)

FASE I

Exploração das imagens de satélite e de fotografias.

- Análise das imagens de satélite obtidas pelo SENTINEL-2 ou Google Earth para análise de fotografias aéreas da nossa escola em termos de espaços com e sem vegetação e mesmo altura das copas das árvores e espécies existentes.
- Levantamento fotográfico das espécies de árvores existentes.
- Criação de uma placa informativa acerca de cada espécie a ser colocada em cada árvore.



***Fotografia 1**: Imagem do Sentinel-2, Vegetation and Forestry, da zona de Joane. A escola está inserida no círculo vermelho.*

***Fotografia 2**: fotografia da escola sede, google earth.*

Exemplo de cartão de cidadão das árvores

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

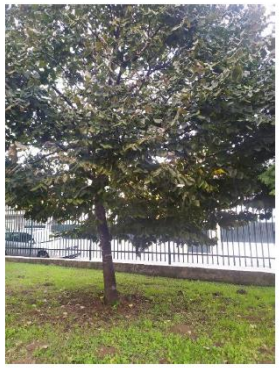
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE PADRE BENJAMIM SALGADO

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PADRE BENJAMIM SALGADO JOANE

CTEAM-LAB AEPBS

PROJETO DETETIVES DO CLIMA: CO_2-BOX

CARTÃO DE CIDADÃO – ÁRVORES NO AEPBS



Fotografia 1: *Tília-das-folhas-pequenas, por CTEAM-lab em AEPBS*

NOME COMUM: Tília-das-folhas-pequenas[1] (foto. 1)

NOME CIENTÍFICO: *Tilia cordata*

FAMÍLIA: *Tiliaceae* introduzida na ordem das *Malvaceae*

ORIGEM: Natural da europa, não é uma árvore autóctone em Portugal, mas surge em muitos jardins

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS[2]:

Esta árvore é própria de matas ribeirinhas, bosques de faia e de carvalho-alvarinho.

É uma espécie muito exigente em água, não tolerando as altas temperaturas estivais nem os frios intensos. Pode habitar tanto em solos calcários como em silícios, desde que sejam bastante férteis.

É uma espécie de folha caduca, esta árvore pode atingir os 30 m de altura, possui ramos ascendentes que proporcionam uma copa claramente arredondada. Os ramos jovens apresentam-se cobertos por uns pelos brancos, tornando-se posteriormente verdes e sem pelos.

As folhas são alternas de 8 a 10 cm de comprimento, cordiformes, de base assimétrica e margens finamente dentadas; na parte superior são verde-escuras e a parte inferior é coberta por uma densa penugem branca prateada ou verde mais clara no caso desta espécie de tília.

As flores apresentam 5 pétalas, amarelas ou esbranquiçadas, aromáticas, de 6 a 12 mm de comprimento, pubescentes, com 5 nervuras proeminentes.

O fruto é ovoide e seco.

AG. DE ESCOLAS DE PADRE BENJAMIM SALGADO · 150890
SEDE: ESCOLA SECUNDÁRIA PADRE BENJAMIM SALGADO
Rua dos Estudantes 4770-260 JOANE - VNF
252 996 877 | 934 832 287
www.aepbs.net | geral@aepbs.net

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE PADRE BENJAMIM SALGADO

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PADRE BENJAMIM SALGADO JOANE

CURIOSIDADES[2]:

A madeira destas espécies é macia e fácil de trabalhar, muito usada na idade média em retábulos. Devido às suas propriedades acústicas é usada em componentes específicas de alguns instrumentos musicais.

É considerada uma espécie com bastante longevidade, conhecendo-se exemplares com mais de 500 anos.

Muito apreciadas também pelas abelhas, as suas flores são utilizadas para fazer infusões. Os seus ingredientes ativos incluem flavonoides, com propriedades antioxidantes, sedativos, antiespasmódicos e ati inflamatórios, e óleos voláteis. A planta também possui taninos, com propriedades adstringentes.

DADOS ACERCA DA QUANTIDADE DE CO_2 ABSORVIDA OU EMITIDA:

BIBLIOGRAFIA/ WEBGRAFIA

[1] https://jb.utad.pt/especie/Tilia_cordata

[2] https://gulbenkian.pt/jardim/garden-flora/tilia/

AG. DE ESCOLAS DE PADRE BENJAMIM SALGADO · 150890
SEDE: ESCOLA SECUNDÁRIA PADRE BENJAMIM SALGADO
Rua dos Estudantes 4770-260 JOANE - VNF
252 996 877 | 934 832 287
www.aepbs.net | geral@aepbs.net

FASES DO PROJETO – 1ª E 2ª FASE

DESCRIÇÃO DA AÇÃO

(Fazer o quê?)
(como fazer?)

FASE II

Idealização e criação do protótipo.

- Criação do protótipo em 3D, a partir da modelação usando o programa skechup (será impresso em PLA e numa cor que não colida com o ambiente). Caso se construam mais do que um exemplar estes últimos poderão ser construídos recorrendo a cortes lazer e neste caso serão construídos em madeira.
- Colocação dos sensores (MG-811, sensor de CO2) programação destes para arduíno. A alimentação do protótipo será efetuada recorrendo a painel solar durante o dia e uma power bank durante a noite.
- O protótipo gravará os dados em microcartão SD

.

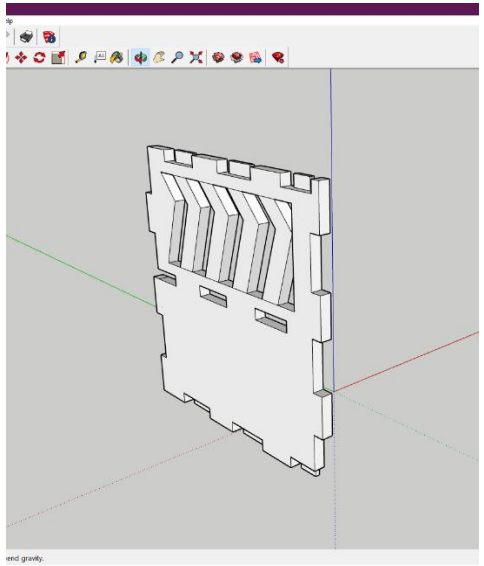


***Figura 1**: modelo de uma das laterais da CO_2-box*

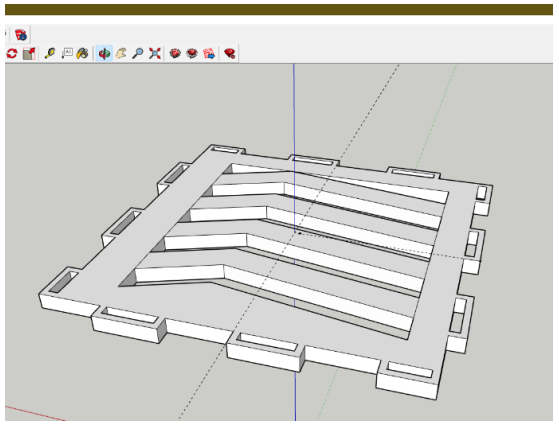


***Figura 2**: modelo do topo da CO_2-box*

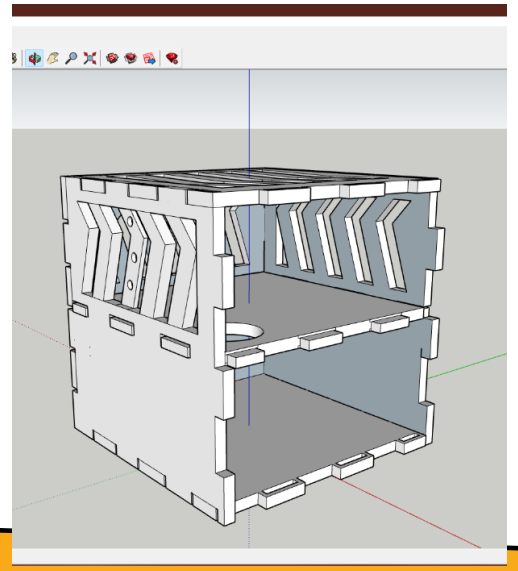


***Figura 3**: modelo de montagem da CO2-box*

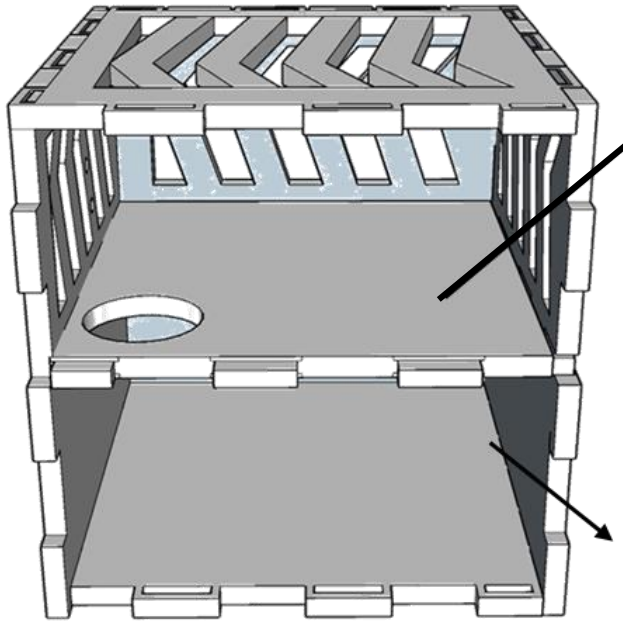
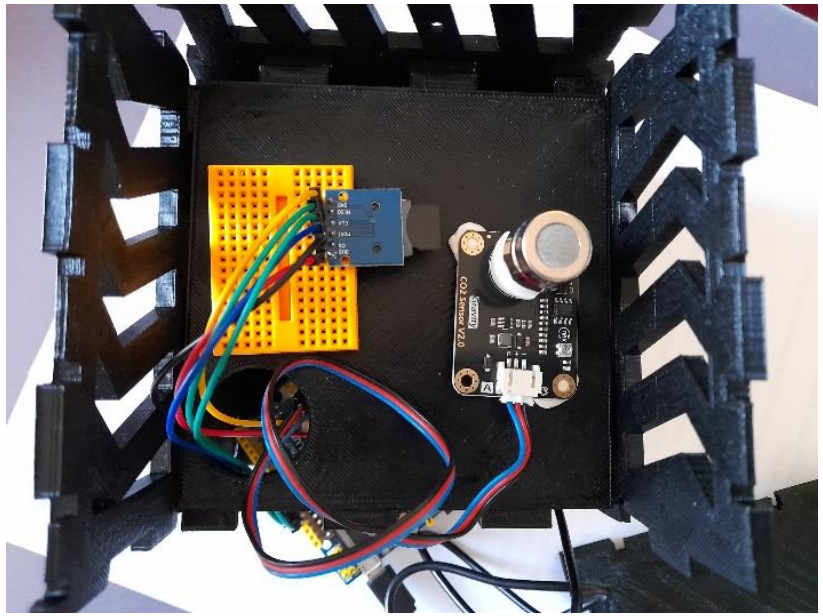


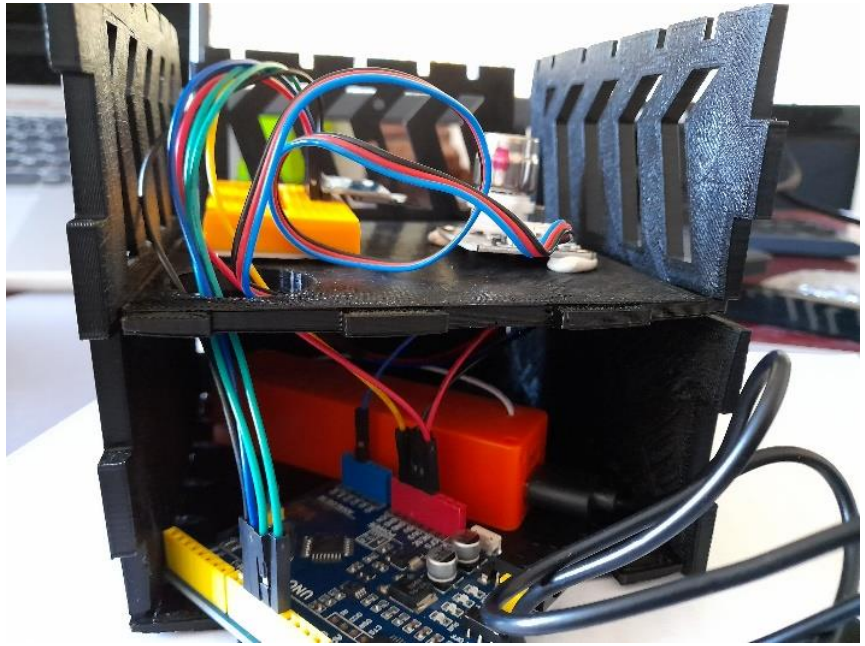
***Figura 4:** esquema de montagem da CO2-box*

A parte superior (com aberturas para o exterior) comporta o sensor MG-811, sensor de CO2, assim como o dispositivo microcard-SD..

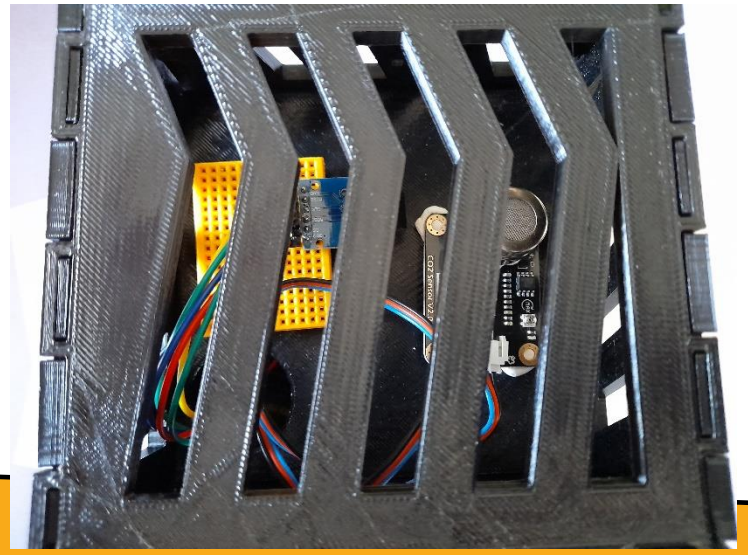
A base comporta uma power bank, ou uma bateria de Lítio (tipo bateria de telemóvel), os fios de ligação entre a parte superior da CO2-box e a bateria ou a power bank e o painel fotovoltaico e o arduíno UNO.



Fotografia 3: *Montagem do sensor de CO_2 e do dispositivo de recolha de dados microcardSD*



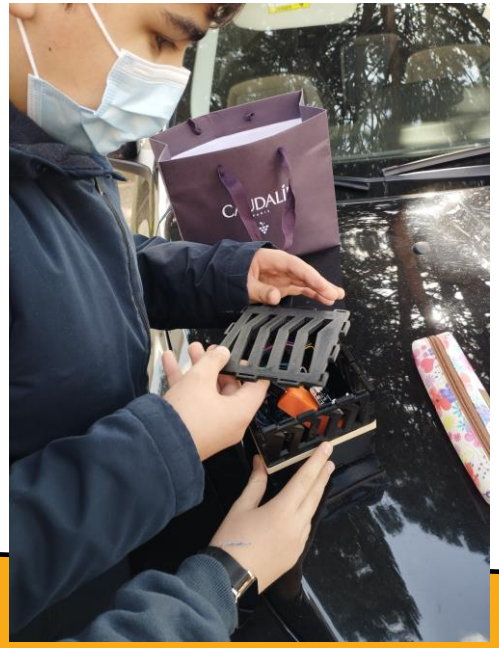
Fotografia 4*: esquema de montagem, visualização das diferentes partes do protótipo.*



Fotografia 5*: preparar o primeiro ensaio.*

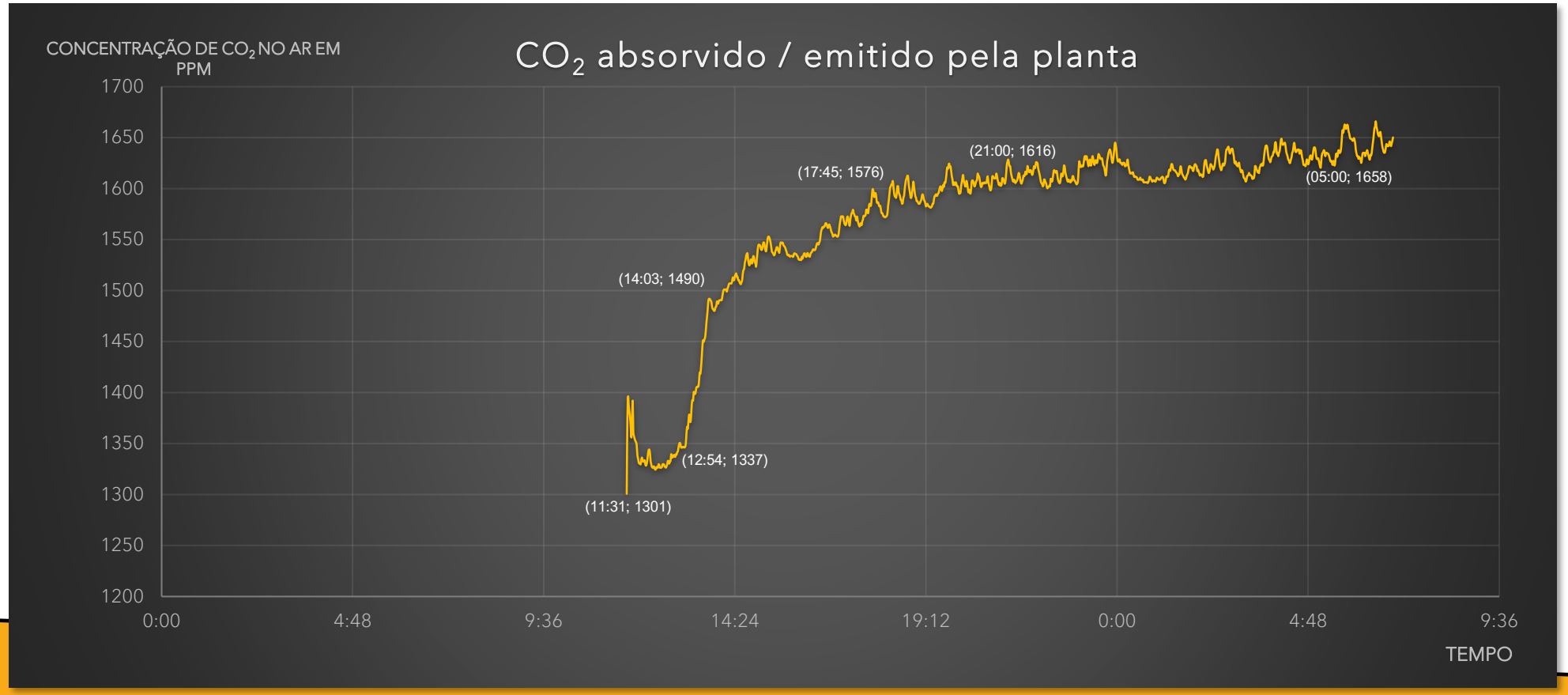
Fotografia 6: *Cedrus atlantica*, por CTEAM-lab em AEPBS

Fotografia 7, 8 e 9: *Colocação do protótipo num dos cedros da escola*



PRIMEIROS RESULTADOS EXPERIMENTAIS

A quantidade de CO_2 absorvida pela planta será a diferença entre a quantidade de CO_2 emitido durante a respiração da planta e o valor de CO_2 existente na planta durante o período da fotossíntese.



Analisando o gráfico anterior, o protótipo foi colocado por volta das 11:31 e desligou-se às 6:00 da manhã do dia seguinte.

- Das 11:31 até às 13:00 não se verificou grande aumento da quantidade de CO_2, no entanto verifica-se uma subida muito grande da quantidade, dos 1337 ppm para 1490 ppm das 12:50 até às 14:00, momento que, provavelmente, corresponde à saída dos alunos da escola uma vez que a árvore em estudo está próxima de um dos portões de saída. Assim muito movimento de pessoas e de automóveis.
- Verifica-se que a quantidade foi subindo até 20:00 aproximadamente, facto que pode ter também correspondido à saída e entrada de carros na escola, uma vez que há sempre movimento pelo menos até às 19:00.
- Das 20:00 até às 06:00 da manhã, o valor manteve-se praticamente constante, apenas ligeiras subidas, este período de tempo deve corresponder à respiração celular da planta.

Trata-se de uma análise muito empírica pois ainda não possuímos dados para efetuar uma observação e descrição mais detalhada, mas são os nossos primeiros ensaios.